同文算指通編

一

叢書集成

初編

主編者
王雲五

商務印書館發行

同文算指通編

（一）

利瑪竇 李之藻 演授

本館據海山仙館
叢書本影印初編
各叢書僅有此本

同文算指通編

同文算指通編序

自龜馬呈祥圖書闡秘羲軒聖人則而象之而容成隸首推演其法數學於是焉肇世所傳上中下三等法卽未必盡出黃帝要之自然相生開天立教非聖人不能作也然古者列于六藝上有教下有習孔門七十二賢兼通其事而學者猶云藝成而下何至如今不通一事舉數學且失傳哉蓋自秦火爲虐古先象數圖書煨燼殆盡竊意禪海之外垓埏之遠必有秦炬所不及異書異術可以同文互證而數年來乃得西國數學種種成

書皆生平未見一大奇也往予晤西泰利公京邸與譚名理累日頗稱金蘭獨至幾何圜弦諸論便不能解公歎曰自吾抵上國所見聰明了達惟李振之徐子先二先生耳未幾余有事巡方卒卒未再叩而公已即世求之方冊徐太史爲譯幾何李水部爲推算指而余乃獲因利公未泯之緒以尋古數學于不墜或曰世術乘除非數歟曰此窶藪也用之離合變化而其法窮積渺忽遞至正載而又窮因顯測微因可見測不可見而又窮假令數術止是三尺之子頃刻可以擅能何以通之聖

門遂稱賢哲而昔人攻治其業至五年而始成哉此其指可識矣夫天地名物無非此數律度量衡準繩規矩數所紀也故曰極其數遂定天下之象然數有體有用恢之乎不可窮約之于無何有皆體也參伍錯綜萬變莫測則其用也算指所言大抵皆用之之法標準于損益乘除極變于開方句股援新而傳諸舊合異而歸諸同梦緒難領則立多端以析之義意難明復設假例以通之而數之蘊於是始顯變始盡其用心良已勤編世良亦切矣易曰制而用之謂之法又曰利用出入民咸

用之謂之神法而不適於用與用而不利於用皆不足以盡神是編所傳匪籌匪觚惟馮三寸不聿盡乎天地名物律度量衡準繩規矩離合變化因所見測所不見之用而無或差忒此所謂神也振之夙稟靈心兼容武庫而復孜孜問學意有所向輒屏營一氣極慮研精以求至當是故獨至之解每不可及用志不分之效也茲服闋入長安屬禮官上書訪海內專門之業儻造膝而求所謂同文之指幸出之枕中公諸史館異日爲蘭臺石室之藏彰我國朝同文之盛即謂十經九執雖亡不

亡可也謹敘簡端并質之太史公

鄭圃居士楊廷筠撰

同文算指通編總目

卷之一

三率準測法第一　補八條

變測法第二　補五條

重準測法第三　補十四條

卷之二

合數差分法第四上　補二十六條

卷之三

合數差分法第四下　補十五條

和較三率法第五　補三條
借貸互徵法第六　補三條
卷之四
疊借互徵法第七　補三條　又補盈朒十條
疊數盈朒八條
卷之五
雜和較乘法第八　俱補
遞加法第九　補例十二條
倍加法第十
卷之六

測量三率法第十一　補句股略十五條　總論
開平方法第十二
開平奇零法第十三
卷之七
積較和相求開平方諸法第十四　俱補　凡七則
卷之八
帶縱諸變開平方法第十五　俱補　凡十一則
開立方法第十六
廣諸乘方法第十七　一乘至七乘　尋原

奇零諸乘第十八

同文算指通編總目畢

同文算指通編卷一

西海　利瑪竇　授
浙西　李之藻　演

三率準測法第一

數有顯隱必賴顯以徵隱故列前三率求後一率先定三率之位大都取其相準如貨準貨錢準錢之類凡第三率必與第二率相乘而以第一率除之因得第四率爲所求舊名異乘同除

假如錢四貫得貨十二斤今問錢二十貫當得貨幾斤

則以二十爲三率以十二爲二率與相乘以四貫爲一率

第一率　四貫　二率三率乘得二百四十數以一率之四除之每分得六十數爲所求蓋第一率與第三率相準也而第四率　六十斤　第二率又與未知之第四率相準相準故以相推妙在相準

假如米六十石足支五月今問有米一百三十二石足支幾月此以六十石爲一率五月爲二率今有一百三

十二石爲三率以與二率相乘以第一率六十除之

第一率　六十石

第二率　五月

第三率　一百三十二石　以五乘一百三十二得六百六十數乃以六十除之得一十一月

第四率　一十一箇月

右試法二率三率相乘如前却以第四率除之仍得第一率則所推不誤

又法移第三率爲第一率第四率爲第二率却以第一爲第三如前二三乘之以一除之所得第四率必合第

二率

第一率　二十貫　一百三十二石

第二率　六十觔　四乘六十得二百四十以十一月六百六十以二十除之得三百三十二除得十二

第三率　四貫　六十石　五月

第四率　十二觔　五月

又有化多爲寡之法先尋紐數凡一數可以除盡兩數者爲紐數其兩數亦取相準者爲用因以相對乃取紐數所得置本位下乘除如前若無紐數者則否

一率 四 一

此以四爲紐數而一率對一

此亦以四爲紐數而一率對三

二率 十二一三 二率一四如四五
四三四十二十二率一四如四五
三率 二十 二十 故以一代四 代四以五代二
四三代十二五 十依法乘之得
四率 六十 六十 仍依法乘得 六十 六十如前

又式

一率 三十六一三 此以十二爲紐
數者三之爲三四 數而換一率
二率 四十八一四 十六故以三更 三率者四九
之四之爲四十 四十八 三十六故代
三率 六十三 六十三 八故以四 之以四也七
更之依前 七 九六十三故
四率 八十四 八十四 乘除仍得 八十四 代之以七也
八十四 仍前乘除亦
得八十四

又三率準測之法以一率除二率得數乃以乘第三率所得第四率不異前法

一率　六十　先以一率除二率得六以乘第三率推得第四率

二率　三百六十

三率　一百三十二

四率　七百九十二

又法先以第一率除第三率得數以乘第二率乘出數爲第四率亦如前

一率　六十　以一率除第三率得二零六十之十二約之乃五分之一爲用數以

二率　三百六十　乘第二率仍得七百九十二加前　以上二法皆用
三率　一百三十二　先除後乘但除之不盡必用零乘
四率　七百九十二　之法故不若從前先乘後除爲捷
右準測法之變凡三而竅竅在於定位孰爲第一率孰
爲第二三率應前者前應後者後又或前者反後後者
反前畧具凡例如左

問用銀四十四兩買絹五十二匹今買二百六十匹該
銀幾何此所問者二百六十匹則以二百六十爲第三
率以原買絹五十二爲第一率相當而以四十四爲第

二率以當所測之第四率

一　五十二匹

二　四十四兩

三　二百六十匹

四　二百二十兩

問買絹五十二匹用過價四十四兩今有銀二百二十兩該絹幾匹此所指者銀數則以今有銀爲三率原價爲一率與相當而以買過絹爲二率乘之

一　四十四兩

二　五十二匹

三　二百二十兩

四　二百六十匹

問用銀四十四兩不知羅米若干會見有人以銀二百二十兩羅米二百六十石

一　二百二十兩

二　二百六十石

三　四十四兩

四　五十二石

問有人糴米五十二石不知得銀幾何會見有人糴米二百六十石得銀二百二十兩

一　二百六十石

二　二百二十兩

三　五十二石

四　四十四兩

右四問總是一法所問不同以辨三率之位

問有人七日行二百一十里今行一千六百里須幾日

一　二百一十里

二　七日

三　一千六百里

四　五十三日又二百一十分日之七十

刻法每日一百依法以乘子數七十得七千以母數二百一十除之得三十三刻又三分刻之一

問椒一觔不知其價見人買六十觔用價二十兩

一　六十觔

二　二十兩　二率乘三率仍得二十邦以一率之六十除之係以多除少者就在前編奇零除法立一爲母倒位互乘以除之

三　一觔

四　一/六〇　約之乃三分兩之一也求分釐法依前編

三　以兩化之子乘母除得三錢三分三釐三

三

問穀每石價銀一兩七錢五分米每石價銀二兩五錢今有穀三百九十六石照價折米該若干

一　二兩五錢

二　一兩七錢五分

三　三百九十六石

四　二百七十七石二斗

若問米二百七十七石二斗照價該准穀若干者即以一兩七錢五分爲第一率二兩五錢爲第二率以

二百七十七石二斗爲第三率

問有八成金五十兩價銀二百兩今有九成金四十兩該銀若干此因有成色有兩數有價數法當取成色折足色後用準測推之五八四十爲第一率二百兩爲第二率四九三十六爲第三率

一　四十兩

二　二百兩

三　三十六兩

四　一百八十兩

問銀一百兩零七錢八分雇工築堤四百丈零四分今欲築堤一千丈零四分三釐該銀幾何此法化兩爲分化丈爲釐以列三率

一　四萬四十釐　化四百丈四分

二　一萬七十八分　化一百兩七錢八分

三　一十萬四十三釐

四　二百五十一兩八錢六釐又四千零四分釐之二千一百三十約之乃二千二之一千六十五以毫歸整乃五毫三絲一忽九微六纖

問住居七箇月零十五日已支銀二百兩七錢八分又七分分之二若住六年該費若干此化年月爲日化兩爲分以列三率

一　二百二十五日

二　二萬七十八分又七分分之二

三　二千一百九十日每年作三百六十五日

四　一十九萬五千四百二十八分又一千五百七十五分分之一千二十　即一千九百五十四兩二錢八分六釐四毫七絲六忽八微七纖不盡

問有蠟十觔零五分觔之二又七兩零二分兩之一共價銀二兩六錢今有銀九錢買蠟幾何曰此謂三不同類之率因蠟有斤有兩又有零分銀亦有兩有錢故云取一最細數爲君以大數化之取原價二兩六錢爲二十六錢取原蠟十觔零五分觔之二又七兩零二分兩之一爲一百七十三兩零十分兩之九即一千七百三十九錢也每斤十六兩先以十斤乘得一百六十數次以五之二乘得五之三十二乃共得一百六十六兩零五之二也次加七兩得一百七十三兩其所零二之一併前所零五之二用併母法互乘積之爲十分兩之九總之如上數

一　二十六錢

二率乘三率依前編零乘之法歸整得一

二　一百七十三兩一十分兩之九　千五百六十五又一十之一乃以第一率用零除之法則一十乘二十六得二百六十爲四率納之如上照斤法得三斤十二兩一錢九分又六十五之四在前通問十四

三　九錢

四　六十兩又二百六十之五十一

問欲買戧氹八分丈之七價若干曰曾買三分丈之一原價四分兩之三算之

一　三一

二　四三　二三相乘得三十二之二十一以一除之依零除借母倒位乘得三十二之六十三

三　八七　歸整爲一兩又三十二之三十一也卽一
二一　兩九錢六分八釐七毫五絲
三三
四
一兩

問煉礦求銀初火煉得三之二再火得七之五又入火得五之四凡三火共得足銀一十六兩原礦若干此併子併母求之以三子相乘二五得一十又四乘得四十爲首率以三母相乘三七二十一又以五乘得一百零五爲次率一十六爲三率

一　四十
二　一百零五

三　一十六兩

四　四十二兩

問築墻上廣一尺下廣四尺高一丈二尺今上廣加故下廣僅二尺一寸可高若干法以較求之取原上廣較原下廣所差爲一率以原高數爲二率今築下廣較原下廣差爲三率

一　三十寸　上廣不及下廣數

二　一百二十寸　高

三　一尺九寸　今下廣減原下廣

四　七十六寸

右法若以築高七尺六寸問上廣若干者以築高數乘原上下廣較而以原高數除之

問築牆上廣二尺下廣六尺高二丈今已築至上廣三尺六寸量高若干亦以上下廣較爲一率原高爲二率今所築中廣以較下廣差數爲三率

一　四十寸　原上下廣較

二　二百寸　原高

三　二十四寸

四　一百二十寸

右法若問築至高一丈二尺問上廣者以築至數乘原上下廣較而以原高數除之

問築牆上廣十尺下廣三十尺高四丈今欲築至上廣九尺該接高幾何以今上廣較原上廣餘一尺爲主置第三率置原高四丈爲二率以原上廣不及下廣二十尺爲首率

一　二十尺　原上下廣較

二　四十尺　原高數

又法以原上下廣較減原

三　一尺今上廣較高爲實以今上廣與原上
四　二尺　廣較得數爲法除之亦同

右法若問再加二尺上廣幾何者以再加數與原上下廣較相乘而以原高數除之

問驛使先發三十七里別以一騎追之馳一百四十五里尚不及二十三里須追幾里可及此以先發及追去未及之里推之知馳一百四十五里只追上一十四里以追上數爲第一率疾馳數爲二率不及數爲三率

一一十四里

二　一百四十五里

三　二十三里

四　二百三十八里又十四分里之三

問甲乙二人同步甲疾乙遲甲行百步乙纔行六十步假使乙先行百步甲方舉步追之該幾步可及

一　甲行疾四十步

二　甲日行一百步

三　乙先去一百步

四　乙會甲二百五十步

問商人糴米三千五百石每石價銀六錢五分外用脚價銀五分就糴處以米准脚價則原數內該脚夫若干商存若干此以每石糴價爲首率總米爲次率脚價爲三率依法乘除先得脚價米爲四率以減總米餘爲存商之數

一　六錢五分

二　三千五百石

三　五分　脚價

四　二百六十九石二斗三升〇七勺又六十五分勺

之四十五約之爲一十三之九以減總米餘三千二百三十石〇七斗六升九合二勺又六十五分勺之二十約之爲一十三之四爲存商之數

右係初糴未運送者故以原糴價算若已搬運到倉則併糴價雇值每石共值七錢矣以七分爲首率依衰分法求之只該腳米二百五十石

問蠶繭二百五十觔換綿八十八觔若繭百觔十觔一觔一兩各該綿幾何此求觔兩法繭數爲首率綿爲次率列繭百觔等爲三率有零分者以觔法十六化之再

除

一　二百五十勑

二　八十八勑

三　一百勑　一十勑　一勑　一兩

四　三十五勑五　三勑八兩　五兩六錢　三錢五
之一 即三兩二錢　三錢二分　三分二釐　分二釐

以上十五問見三率布置之序餘可觸類而通

變測法第二

前準測法皆以二率乘三率而以一率除之蓋以三率

視四率猶以一率視二率多寡相等可例推也又有變測之法假如第一率多于第三率而其第二率反少于第四率或一率少于三率而二率反多于四率者此當審其不相準之數而變法測之則以第一率乘第二率以第三率除之舊名同乘異除

問布長九丈濶三尺作衣一襲今有布但濶二尺亦欲作衣一襲增布若干此以三尺爲一率以九丈爲二率乘之以二尺爲三率除之

一　三尺

二　九丈
三　二尺
四　一十三丈五尺

若欲復前準測之法則移三率爲一率移一率爲二率却以二率爲三率而仍以二三相乘以一率除

問原借九成金五十四兩今以八成金抵還照成色該還若干

一　九成
二　五十四兩
三　八成
四　六十兩七錢五分

若欲復前準測法則以八成爲首率九成爲二率而以原借五十四爲三率

問母銀四千兩生息三年今母銀七千四百八十兩數多于前只須幾年即可當前三年之息此以四千爲一率三年爲二率乘之今母爲三率除之

一　四千兩

二　三年

三　七千四百八十兩

四　一年二百二十日六時四刻又三百七十四分刻之八十六

若復前準測法則以今母爲一率原母爲二率三年爲三率

問荒年麥半石價錢六百文作麥餅每餅重十兩值十

文今麥價四百文或貴至八百文而價仍每餅十文則其餅該增減若干

一　錢六百　二　餅十兩

三　錢四百　錢八百　移三率爲一率移一率爲二率而以二率爲第四　餅十五兩　餅七兩五錢　三率乘之即前準測法

問二百四十方步爲一畝合濶八步長三十步今濶只六步或濶至十二步各該長幾何

一　八步

二　三十步

三　六步　十二步

四　四十步　二十步

問方倉貯米三百八十四石原高八尺濶一丈二尺深一丈今另建一倉照前米數亦高八尺但減深八尺或增深一丈六尺各該濶幾何

一　一丈

二　一丈二尺

三　八尺　一丈六尺

四　一丈五尺　七尺五寸

問築一臺每日用夫三十工四年而成今每日用夫五十工或減至二十工各該幾時完工或不待四年于二年一百四十六日而成又或遲至四年零二百九十二日而成每日各應用夫若干此四難俱用一法而化年爲日以一率乘二率以三率除每年作三百六十五日

一　三十工三千四百六十日　一千四百六十日

二　四年　三十工　三十工

三　五十工　二十工　八百七十日　倒二年一百四十七百五十二日　倒四年二百九

四　八百七十六年　五十工　十六日　二十五工　十二日

問以兵八千五百共守一隘其糧僅支十一月若待餽運至日尚須二十五箇月計當撤兵幾何留兵幾何而後可供二十五月之食

一　十一月

二　八千五百人

三　二十五月

四　三千七百四十人當留　四千七百六十人當撤

以除得數爲留

數餘爲撤數

問象牙一枝因無大秤用小秤稱之不及其錘重一斤十兩外加一錘重一斤四兩八錢稱得六十七斤依小秤算該幾斤法併原加錘數為首率以稱得數為次率原錘數為三率

一　四十六兩八錢

二　六十七斤

三　二十六兩

四　一百二十斤又五之三用加六求之即九兩六錢

問原秤稱物重八斤二兩失去原錘欲另鑄錘配用不

知輕重另借別錘以較原稱之物只六斤則原錘若干此須化斤爲兩以加六通後稱數九十六兩爲首率以所借錘三十七兩爲次率原稱數一百三十兩爲三率得所求原錘數

以斤法除之　一　九十六兩

二　三十七兩

三　一百三十兩

四　二十七兩三錢又一十三分錢之

以斤法除得一斤十一兩三錢二分七毫不盡

問空車日行七十里若重載即日行五十里今載糧到

倉五日三返路遠若干法以五日爲首率以空車重車日行數相乘爲次率併空車重車日行數以三返乘之爲三率

一　五日

二　五百三十里

三　三百六十

四　四十八里又三十六之二十二

重準測法第三

凡數兩相較者皆兩兩相準故以已然爲一二率見在

爲三率以測四率若已然者先有雜數見在者又有雜數此當以類次第歸併而置用三率之法推之準而又準測而又測爲重準測法

問每人每月織絹六匹若八人四年該幾匹此以一人爲第一率以六匹爲第二率以八人爲第三率八六乘得四十八爲第四率又以四十八爲所問第二率化四年作四十八箇月爲第三率依法乘得第四率

一一人　先以人數　即八人之一月
二六匹　測絹數　次以月數測絹數
四十八匹

三　八人　四十八月　即四年
四　四十八匹　二千三百四匹

又併法以一人乘一月爲第一率以六匹爲第二率以八人乘四十八箇月爲第三率而二三相乘以一除之一一人一月乘只是一數凡不同數者用此乘法併之如人與月不同是也若月與年則同數者竟當化一年爲十二月不必相乘矣

二　六匹
三　三百八十四
四　二千三百四匹

問雇役一千里運貨二百斤給值四兩今貨三百斤運

四千里該值幾何此以一千里乘二百斤爲一率以四兩爲二率以三百乘四千爲三率

一　二十萬
併　二　四兩
法　三　一百二十萬
四　二十四兩
用　一　二百斤　先測貨價　一千里　次測里價　六兩
重　二　四兩　四千里
準　三　三百斤

法　四　六兩　二十四兩

問三人用米五石值銀三兩計食五旬每人每日該銀米幾何此以三人乘五十日爲第一率以三兩及五石各爲第二率以一人乘一日爲第三率二三相乘一率除之

一　一百五十三乘五十

併　二　三兩三百分五石五百升

法　三　一　一乘一

四　二分　三升三合零三之一

一　三人　米　先以人準銀五十日次以日準銀米

重　二　三兩　五石　一兩　一石三三

準　三　一人　一日

四　一兩　一石三三　二分　三升又三三

問毋銀三百兩四年得子銀一百兩今有毋銀一千五百八十兩七年該出子銀幾何此以三百乘四年爲一率以一百爲二率以一千五百八十乘七爲三率

一　一千二百

併　二　一百

法　三　一萬二千六十

四　九百二十一兩又三分兩之二

一　三百　四年次以四年子母相算

重　二　一百　五百二十六兩又三之二

準　三　一千五百八十　七年

四　五百二十六兩又三之二　九百二十兩又三之二

問母銀十兩三箇月得子銀四兩若母銀一百兩欲得子銀二千兩須幾年此因有月在內須作重準測法先知百兩三月所得然後再測若只如前併法以四乘十

共作一率則所差多矣式具後

一　一十兩　此未言三箇月　四十兩　既得上數乃以
　　但十兩之得四　銀準月而推
二　四兩　兩以三月則百　三月
　　兩之得四十兩
三　一百兩　亦是三月緊要
　　在此便可再測　二千兩
四　四十兩　一百五十月

右法試之以十兩乘三月爲第一率以四兩爲第二率以一百兩乘一百五十月爲三率而以二三相乘以一率除之　此係倒法蓋帶月作一率三率者

一　三十　以一十乘三

二　四

三　一萬五千以一百乘一百五十

四　二千

問有夏布四十五匹以換綿布兩價不等夏布每三匹價二錢綿布每七匹價七錢五分該換若干匹法先以三率法求夏布四十五匹共價若干次即以所獲價爲第三率以七錢五分配爲第一率七匹爲第二率推之

一　三匹　一　七錢五分

二　二錢　二　七匹

三　四十五匹　　三　三兩

四　三兩　　四　二十八匹

問將銀二十三兩買布七十五匹每匹長四丈濶二尺今另買布濶一尺六寸長與前等該減前價若干此先求每尺之價以四丈乘全布又以濶二尺乘六千尺爲首率價銀爲二率另立一尺爲三率求得四率爲尺價次求應減之價乃移三四率爲一二率以兩濶相減餘四寸乘原長三千尺一千二百尺爲三率

一　六千尺　　一尺

二　二十三兩　三釐八毫三絲又三之一

三　一尺　一千二百尺

四　三釐八毫三絲又三之一　四兩六錢

問重舟日行八十里輕舟日行一百里今重舟先去一十五日輕舟幾日追及先求重舟一十五日行若干里得數用爲重測之三率而以輕舟每日多行二十里爲首率推之得四率爲追及之日

一　一日　一　二十里

二　八十里　二　一日

三　一十五日　三　一千二百里

四　一千二百里　四　六十日

問車輪半徑一尺九寸五分假令一日轉二萬周該幾里此因有里有尺又有寸有分須用再測先倍半徑得三尺九寸爲全徑數三因得一百一十七寸爲一周數以一周爲一率一百一十七寸爲二率二萬周爲三率推得尺寸共數乃以其數爲第三率以里法一千八百尺除之

一　一周　一　一千八百尺

二　一百一十七寸　二　一里
三　二萬周　三　二十三萬四千尺
四　二十三萬四千尺　四　一百三十里

問用磚砌溝九里每磚濶六寸每層該磚若干此以里求寸當化里爲寸每里一萬八千寸九里得一十六萬二千寸乃求磚數

一　一里　一　六寸
二　一萬八千寸　二　一磚
三　九里　三　一十六萬二千寸

四　一十六萬二千寸　四　二萬七千磚

問撥夫一百名築城二百丈八箇月工完今仍用夫一百各給銀一百兩欲築城二萬丈幾月完工此以二百爲一率以八爲二率以二萬爲三率不用銀數以與夫數相同不算

一　二百丈

二　八月

三　二萬丈

四　八百月

問用夫三百名七箇月修過墩臺四十五座今有夫一千七百八十名亦七箇月可修墩臺若干座此與前法相同除月不用

一　三百名

二　四十五座

三　一千七百八十名

四　二百六十七座

問選鋒兵一名每月給銀四兩今有選鋒一萬三千名九箇月該給幾何此以一名乘一月爲一率以四兩爲

二率以九乘一萬三千爲第三率

一　一

二　四

三　十一萬七千

四　四十六萬八千

問馬十匹每一日用料七斗今有馬百匹養二十日用料幾何此以十匹乘一日爲一率以七斗爲二率以百乘二十爲三率

一　一十匹

二　七斗

三　二千匹

四　一千四百斗

問開河長七百五十五丈上廣五丈四尺下廣四丈深一丈二尺每夫每日開二百尺問幾工可完卽以二百尺爲首率併上下廣折半得四十七尺以深乘之得五百六十四尺爲次率以長爲第三率

一　二百尺

二　五百六十四尺

三　七千五百五十尺

四　二萬一千二百九十一工

問開濠下廣七尺上廣九尺深四尺長一千八百尺每夫每日穿一百四十四尺今用夫二百名幾日畢工此以二百人乘一百四十四尺得二萬八千八百爲法置第一率併上下廣折半以深乘得三十二尺爲二率以長爲第三率

一　二萬八千八百

二　三十二

三　一千八百

四　二日

問十二人九日共刈麥二十畝今有三十人刈麥四十五畝該幾日此因有人數又有日數又有畝數當用重準法又以一率小于三率而四率反少于二率兼用變準法而重準則仍用準測法

一　十二人　先以人較　二十畝　次以日較畝
日一率二　三相乘　二三相乘
變二　九日　率相乘三率除之　重　三日又五分日之三
準三　三十人　準　四十五畝

四　三日又五分日之三　八日又十分日之一

問負米一石一斗二升行三十步日五十次今負米一石二斗行四十步日可幾次此全用變準法以三十步乘一石二斗二升爲首率五十次爲二率今負米一石二斗以乘四十步爲三率

一　三百三十六

二　五十次

三　四百八十

四　三十五次

問金錢一文値銀一兩一錢五分今有銀一千兩該金錢幾文此用化法二率乘三率以一率除

一　一百一十五分

二　一文

三　十萬分

四　八百六十九文又二十三分錢之一十三

問金錢每文得銀一兩一錢五分今金錢四千文銀幾何

一　一文　一百分

二　一百一十五分　一兩

三　四千文　四十六萬分

四　四十六萬分　四千六百兩

問烹砂煉金毎日所得重三十銖今積得七斤八兩已採幾日法先化斤爲銖毎斤三百八十四銖先求七斤八兩得銖若干乃以共銖求數　此是斤稱法

一　一斤　三十銖

二　三百八十四銖　一日

三　七斤八兩　二千八百八十銖

四　二千八百八十銖　九十六日

問煉銅入鑪一次每十斤得八斤今入鑪三次得七十五斤一十三兩四錢四分原生銅若干此用化法化八斤一萬三千八百分爲首率化十斤一萬六千分爲次率化三火銅一十二萬一千三百四十四分爲三率得四率爲二火銅數乃卽用四率爲三率以求一火銅得數又用爲三率以求生銅其一率二率不動依法乘除得數乃以斤法一十六除之

一　一萬二千八百分

二　一萬六千分

三　一十二萬一千三百四十一十五萬一千六百八十
四分
一十八萬九千六百
四　一十五萬一千六百八十一十八萬九千六百
分
二十三萬七千分　倒一百四十
八斤二兩

又捷法以八斤自乘六十四再乘五百一十二爲法以除三火銅亦得二三七因有再乘各再進位以七爲兩亦同前法

問將銀雇匠採石不知銀數石數只云每石六十文價七兩七錢船價三錢總用鐵炭火銀二百兩是六十

分之二則原銀幾兩買石幾丈石價船價總若干各若干法據鍛鐵炭火銀二百兩爲六十分之二已知原銀是六千兩內減二百兩只以五千八百兩爲實在之銀起算作第三率以六十丈爲第二率相乘得數乃以七兩七錢併船價三錢共八兩爲第一率除之得四率爲買石總數再置石總爲第三率以七錢七分爲二率乘之六十丈爲一率除之得石總價以減總銀餘得船價

一　八兩　六十丈

二　六十丈　七錢七分

三　五千八百兩　四萬三千五百文

四　四萬三千五百文　五千五百八十二兩五錢此係以減總銀餘二百一十七兩五錢爲船價加鍛鐵炭火二百兩仍足六千兩

問毋銀六十兩買貨賣得六十四兩或只賣得五十七兩今有銀一百兩置貨賣之依前算該得多銀幾何或折銀幾何此以六十爲一率以所賣二數較之一增四兩一減三兩各爲二率以一百兩爲三率

一　六十兩　六十兩

二　四兩多數　三兩折閱數

三　一百兩　一百兩

四　六兩又三分兩之二　五兩

問有貨一百斤賣得子銀六十四兩不知母銀幾何玆母銀一百兩賣得子銀六兩零三分兩之二其法以子併母爲一率以母爲二率以所問六十四爲三率所問六十四兼有子母故相準第一率亦兼子母配之所求第四率係原買母銀故第二率亦以母銀配之

一　一百六兩又三分兩之二　除貨一百斤不用只以銀數相準

二　一百兩

三　六十四兩

四　六十兩每六十兩得子四兩則一百兩得子六兩零三分兩之二矣然則以六十四兩賣者必以六十兩買也

問寶石一顆賣銀二百兩以其毋銀較之每百兩折銀一十兩原買母銀若干此因百兩之內折一十當以九十兩爲一率以一百爲二率以二百爲三率

一　九十兩欲以二百之子推求二百二十二兩有零之母先以九十兩之子及一百兩之毋爲一率二率

二　一百兩

三　二百兩

四　二百二十二兩零九分兩之二

問玉石一駝賣價三千六百兩今欲每母一百兩得利一十兩必須于買價內原減得三兩方獲此利試問原買價幾何此與前法相同以一百一十爲第一率因所問在三千六百兼子母故第一率亦兼子母言之除所減三兩不用以一百爲第二率求母數故以母數以三千六百兩爲第三率配之

一　一百一十兩

二　一百兩

三　三千六百兩

四　三千二百七十二兩又十一分兩之八　再加三兩即原買數

問紵絲一千匹賣銀三千六百兩若原買價多六兩即每百兩折十兩欲知原價幾何此因百兩內已折一十兩以九十兩爲一率以一百兩爲二率以三千六百兩爲三率

一　九十兩

二　一百兩

三　三千六百兩

四　四千兩再減六兩即原價

問貨每一斤賣銀二錢卽母銀百兩已得息三十兩設若每斤賣至二錢四分則百兩獲息幾何其法先求每斤二錢之內母銀子銀各若干然後再據子母推之先列所知子母全數一百三十爲第一率以母銀一百兩爲第二率知母一百三十之內以三十爲子以推二錢之內以若干爲子乃以二十分爲第三率依法乘除得二錢之母銀亦卽二錢四分之母銀也次乃以母銀爲一率以二錢四分內之子銀爲二率以一百爲三率

一　一百三十兩　二錢內母數　一十五分又十三之五

二　一百兩　八又十三之八　二錢四分內除去第一率得此數

三　二十分　一百兩

四　十五分又十三之五　此是母數　五十六兩　外皆利息

問貨一百斤賣銀十兩總計每母百兩內已折十兩若使每百斤只賣銀八兩則百兩之內所折幾何此須先知一百斤之貨原值若干乃可重推先從百兩折十兩得九十爲第一率以一百爲第二率以賣銀十兩爲第三率依法乘除得百斤原本之數爲第四率即以此爲

重準之第一率內推只賣八兩所折爲第二率以總數一百爲第三率

一　九十兩　十一兩九之一

二　一百兩　三兩九之一第一率內只賣八兩則所折者此數

三　一十兩　一百兩

四　十二兩又九之一此得百斤正價未折二十八兩之數

問買布五萬匹用銀一萬兩納過課銀五百兩費過車腳三百兩又納課銀二百兩又雇船一百兩又過關一

百兩又食費一千兩其費如此必每匹賣銀幾何然後每匹獲息銀二錢法以五萬爲第一率以本價及諸費共一萬二千二百兩化錢數爲第二率以一匹爲第三率

一　五萬匹

二　十二萬二千錢

三　一匹

四　二錢零五十分錢之二十二　此係每匹本銀費過之價此外再加二錢共須四錢零五十分之二十二方得利二錢

問布每匹長四十尺內該抽稅抽二尺有客持布三百匹稅司收布一十五匹半外貼錢六百文其布價每匹幾何此已知抽稅者爲二十取一也先求三百匹應抽之數數外皆應貼錢此所貼者半匹二十尺之價也倍之得每匹價

一　二十匹　一　二十尺　卽半匹

二　一匹　二　六百文

三　三百匹　三　四十尺

四　一十五匹　四　一千二百文

問有客販參不記母銀幾何但云每參六觔價銀七錢七分車腳三分又用過牙銀二百兩是原母三十之一其母銀數及參數價數各若干此以價七錢七分併車腳三分得八錢爲首率參六觔爲次率其牙銀二百係母銀三十之一以加二倍得母銀六千內減牙銀餘五千八百兩爲三率得第四率爲參總率另以六觔爲首率減車價三分以七錢七分爲次率參總爲三率求得第四率爲參共價以六除得參每觔價數

一　八錢　六觔　徑以首率除二率得毋斤
二　六觔　七錢七分　六角價一錢二分八厘三毫三之一
三　五千八百兩　四萬三千五百　四萬三千五百
四　四萬三千五百　五千五百八十二兩五錢　以減五千八百餘二百一十七兩五錢是車價

問以銀二十二兩八錢買黃白蠟均平其黃蠟每三觔價四錢白蠟每一觔價五錢二色之價各若干此以兩毋子互乘三五一十五一四如四併得一十九爲首率兩毋相乘爲次率總銀爲三率求得二色各觔數

一　一兩九錢

二　三觔

三　二十二兩八錢

四　三十六觔以價乘白蠟得一十八兩以價乘黃蠟三除之得四兩八錢

問飯僧不知人數初日每五十人米八斗次日每九十人米七斗共用米三十二石一斗米與僧各若干法用重測先將子母互乘九十乘八得七百二十五乘七得三百五十併之一千七十為首率兩母相乘四百五十為次率共米為三率得僧數乃以僧數為三率各以子乘母除得二日米數

一　一千七十　五　九

二　四百五十　八　七

三　三十二石一斗　一千三百五十　一千三百五十

四　一千三百五十僧　二十一石六斗　一十石五斗

同文算指通編卷一

同文算指通編卷二

合數差分法第四上

總數一也而分之株襍不齊者亦以準測齊之大抵以總數爲第一率以總數所得爲第二率如以毋得子或以銀得年月之類分布而各爲之宗爲第三率若干率不盡者亦用重準之法測之

問四商共販得子銀六千兩而各出母銀不同甲母六十乙母一百兩母一百二十丁母二百每人該分子銀若干先以四人共母爲第一率以所獲共子爲第二率

分置四母各一宗爲第三率以第二遞乘第三以一率除

一　四百八十

二　六千

三　六十甲　一百乙　二百十丙　二百丁

四　七百五十　一千二百五十　一千五百　二千五百

問二商貨同舟甲貨值三百兩乙貨值五百兩丙貨值一百八十兩遭風共棄貨值四百兩各照原值攤認法併三人值爲第一率以所棄值爲第二率分三人貨

值爲第三率置以三率法乘除

一　九百八十　　五百乙　　一百八十丙

二　四百

三　三百甲

四　二百二十二兩又九百　三百四兩又九百　七十三兩又九百八十分兩之四百四平　八十分兩之八十　十分兩之四百六十

問三人共買貨四千斤值銀五百兩甲取一千三百斤乙取一千四百六十斤丙取一千二百四十斤各該認價若干此以總貨爲第一率以總價爲第二率以各人

所取數分三宗爲第三率

一　四千斤

二　五百兩

三　一千三百甲　一千四百六十乙　一千二百四十丙

四　一百六十二兩又二分兩之一　二百八十二兩又二分兩之一　一百五十五兩

問三商共得子銀一千兩所出母銀多寡不一先後亦不一甲母二百兩滿八箇月乙母四百五十兩滿六箇月丙母五百兩滿十箇月此子銀一千者每人應分若干其法以各母乘各月以八乘二百得一千六百以六乘四百五十得二千七百以一

十乘五百得五千共九千三百總彙之爲第一率以所獲總子爲第二率以各母及月分所乘出三宗爲第三率

一　九千三百

二　一千

三　一千六百甲　二千七百乙　五千丙

四　一百七十二兩又　二百九十兩又九　五百三十七兩又九十三分兩之四　十三分兩之二十　十三分兩之五十九

問三商共販得子銀一千兩甲母三百兩十箇月乙母七百兩丙母八百兩俱不知月其子銀則甲得分五百

兩乙得三百兩丙得二百兩要知丙丁二人出過母銀幾月其法先取甲之知母知子知月者爲算以所分五百爲第一率以一十月乘三百兩爲第二率共三千已知甲之五百乃三千中之五百矣次列乙丙所得子各一宂爲第三率二三相乘而以一率除之得第四率即乙丙母銀乘月之數次乃各以其母除之仍得月數此于四率外加一率兼重準測法云

一　五百甲之子

二　三千甲月與母乘

三　三百乙之子以乘三千得九十萬以五百除　二百丙之子以乘三千得六十萬以五百除

四　一千八百此兼乙母乘乙月一千二百此兼丙母乘丙月之數

二月又七分月之四以乙母七百除得乙月　一月又分之以丙母八百除得丙月

問四商居積二年得利一萬兩甲原母三千兩至滿八月先取出一千兩至滿十九箇月又加一千二百兩乙原母二千四百兩至滿六箇月取出八百兩至滿十五箇月又加一千四百兩丙原母二千兩滿七月悉收回至滿一十七箇月別出母一千六百兩丁初不出母六箇月後方出一千八百兩又過四箇月取出九百兩至

滿十六箇月又增入一千五百兩此四人者於所獲息一萬兩內計母計月各該分若干其法以四母各乘其月甲作三段乘三千兩乘八箇月得二萬四千數八月之後取去一千只存二千至十九月滿共十一箇月以十一乘二千得二萬二千數其十九月之後又加一千二百共三千二百自第二十箇月起到底計五月以五乘三千二百得一萬六千共得六萬二千　乙作三段乘二千四百兩得一萬六千共得六萬二千　乙作三段乘六箇月得一萬四千四百兩此後除去八百兩只存一千六百兩至滿十五月實九箇月以九乘一千六百得一萬四千四百兩其十五箇月之後又加入一千四百兩共本銀三千兩到底計九箇月以九乘三千得二萬七千共得五萬五千八百數　丙作二段乘二千七箇月得一萬四千兩自滿十七箇月以後出本至二年止共七箇月以七乘一千六百得一萬一千二百共得二萬五千二百數　丁作三段乘六

箇月以後出本一千八百兩滿四箇月以四乘一千八百得七千二百此後取去九百實存九百至第十六箇月滿計六箇月以六乘九百得五千四百此後又出本一千五百共二千四百到底計八箇月以八乘二千四百得一萬九千二百共得三萬一千八百數　四人共計一十七萬四千八百爲第一率以所獲息爲第二率分各母乘月數爲四宗作第三率

一　一十七萬四千八百

二　一萬兩

三　六萬二千　甲　五萬五千八百　乙　二萬五千二百　丙　三萬二千八百　丁

四　三千五百四十六　三千一百九十二　一千四百四十一　一千八百一十兩又一千七百四　兩又一千七百四　兩又一千七百四　九兩又一千七百四

十八分兩之二千　十八分兩之三百　十八分兩之一千　百四十八分兩
五百九十二　八十四　一百三十二　之三百八十八

問三商同夥甲母四百兩乙三百兩八錢六分兩一千
兩客七錢九分三商共折銀一百兩各認若干此皆化
兩爲分甲四萬乙三萬八十六兩十萬七十九併三人總分數爲第一率
以所折爲第二率分各母數三宗爲第三率

一　一十七萬一百六十五

二　一萬

三　四萬甲　三萬八十六乙　十萬七十九丙

四　二千三百五十　一千七百六十　五千八百八十一
又十七萬二百　八又十七萬一　又十七萬一百六

六十五乘一萬　百六十五之八　十五之四萬九千
二千二百五十　千二百八十　六百三十五

問三商甲出母銀二百兩經十二月乙出母銀二百四十兩不知月丙出金若干不出銀經十箇月共得子銀一百三十八兩甲分六十乙得四十八丙得三十今問乙該幾箇月丙之金值幾何此以甲銀乘甲月共二千四百

而知子銀六十出自二千四百也以六十爲第一率以二千四百爲第二率以乙丙各子爲第三率二三相乘各以一除之其所得數□兼乙丙之母與月皆在其中矣乃以乙母除乙之四率而知乙之月八以丙月除

丙之四率而知丙之母金值銀一百二十兩

一　六十

二　二千四百　以上俱甲

三　四十八乙　三十丙

四　一千九百二十　一千二百

八月以本銀除之得此數　一百二十兩以月分除得此數

問三賈共販一年甲先出母銀一千兩乙母後二箇月方出丙母後四箇月方出俱不知其數幾何但所得子銀則均分要知乙丙各母之數此以所已知甲母甲月

相乘爲第一率乙丙准此爲算而各以其月除之乙十月丙八月郎各得其母之數

一　一萬二千甲母乘月

二　一千二百乙母　一千五百丙母

右試法合三總數爲三萬六千作第一率隨意立一數爲子數作第二率又以總數分爲三宗各萬二千作第三率而各以第一除之甲乙丙所得皆同

一　三萬六千

二　九百　隨意立此數

三　一萬二千
四　三百

問三商共得千銀一百九十兩其分息則乙比甲僅三之二丙比甲僅四之一其母銀則甲出八十兩十二箇月乙不知幾何但知八箇月丙亦不知幾何但知四箇月要知三人各息若干丙丁各母若干此須再用重準測法求之先以甲母及月相乘九百六十爲第一率以其三之一乙三百二十四之一丙二百四十兼各母與月者爲第二率既得母月兼數即以乙丙各月除之知各母數然後可

以察其分息之數实另併三人所乘母數月數爲第一率以總子爲第二率分甲乙丙母所乘得爲第三率二三相乘以一除之各得第四率爲所分子銀數

一　九百六十　甲母乘甲月

二　三百二十　乙得甲三之一　二百四十　丙得甲四之一

三　四十兩　乙以八除得此　六十兩　丙以四除得此

右已知乙丙之母銀再測如左

一　一千五百二十　甲九百六十乙三百二十丙二百四十併此數

二　一百九十

三　九百六十甲　三百二十乙　二百四十丙

四　一百二十　四十　三十

問三商共母一千五百二十兩得子一百九十兩照母分之甲得一百二十兩乙得四十兩則丙所得若干又甲乙丙各母若干法就總子銀內減去甲乙所得子剩三十爲丙之子仍以總子爲第一率以共母爲第二率以各分子銀三宗爲第三率二三相乘以一除之得第四率爲各母

一　一百九十

二　一千五百二十

三　一百二十甲之子　四十乙之子　三十丙之子

四　九百六十甲之母　三百二十乙之母　二百四十丙之母

問三商總母一千五百二十兩總得子一千七百十兩照母分子甲分一千八十兩乙分三百六十兩丙分二百七十兩則每人各母若干其法併三人子數爲第一率母爲第二率以各人所分得三宗爲第三率依準測法得四率爲各母數就各以四率之數減其第三率之數餘者爲各子數

一　一千七百一十

二　一千五百二十

三　一千八十甲　三百六十乙　二百七十丙

四　九百六十　三百二十　二百四十

問二商共得子銀二百兩甲分五十兩乙分一百五十兩其母則乙多甲一倍又零八兩二人各出母幾何其法置甲五十乙倍之該得一百今分一百五十則知以贏母八兩故于一百數外多獲五十也依法列三率知五十之出于八則知一百五十之出于二十四矣

一 五十
二 八
三 五十 一百五十七
四 八 二十四

問二商共貿甲母一百二十兩乙母一百八十兩共一牙儈毋子銀一百兩與牙銀十兩後得子銀一千兩各該分幾何其法于一千內除去牙銀一百兩以貿在子銀九百兩爲算乃併甲乙母爲第一率貿在子銀爲第二率分甲乙母二宗爲第三率

一　三百
二　九百
三　一百二十　甲母　一百八十　乙母
四　三百六十　五百四十

問三商共得子銀一千五百二十兩其母銀則甲出一千八十兩乙出三百六十兩而不知所出幾何只言分得子銀二百四十兩今欲知兩母幾何甲乙所得子幾何其法先就總子數內減去丙子餘一千二百八十爲甲乙共得子數乃併甲乙母爲第一率以甲乙共子爲第

二率分甲乙二母數爲第三率法得第四率爲甲乙子數

一　一千四百四十　併甲乙母

二　一千二百八十　併甲乙子

三　一千八十　甲母　三百六十　乙母

四　九百六十　甲子　三百二十　乙子

已知甲乙母子之數即可因丙子以求丙母乃併甲乙子爲一率併甲乙母爲二率丙子爲三率

一　一千二百八十　併甲乙子

二　一千四百四十　併甲乙母

三　二百四十　丙子

四　二百七十　丙母

問三商母銀各等一年內共得子銀一千兩但甲母閱七月乙母閱六月丙母則滿一年各該分子銀若干其法積甲乙丙總月爲第一率以總子爲第二率列三人各月數爲第三率

一　二十五月　併甲乙丙

二　一千兩

三　七甲　六七　十二　丙

四　二百八十兩　二百四十兩　四百八十兩

問織絹每匹用絲一斤工價卽與絲四兩今有絲四十三斤一十二兩其織絲工絲各若干法當化斤爲兩然後歸兩作斤併工絲絹絲共二十兩置首率總絲爲七百兩置次率列工絲絹絲置第三率依法乘除

一　二十兩

二　七百兩

三　四兩工價　一十六兩織絹

四　一百四十兩歸之乃八斤五百六十兩歸之爲三十二兩　十五斤

問甲乙丙三人以田多寡均應一年差役甲田三百五十畝乙田二百八十畝丙田一百七十畝今役幾時此併三人田共八百畝置首率以一年爲三百六十日置次率列三人田數置第三率

一　八百畝

二　三百六十日

三　三百五十畝甲　二百八十畝乙　一百七十畝丙

四　一百五十七日半　一百二十六日　七十六日半

問派糧八百四十石四縣照田地多寡納之甲田三千六百三十五畝乙田二千四百六十六畝丙田三千五百七十七畝丁田四千三百二十二畝各納若干亦併總畝置首率總糧置次率列四縣各田數置第三率

一　一萬四千畝

二　八百四十石

三　三千六百三十五畝甲　二千四百六十六畝乙　三千五百七十七畝丙　四千三百二十二畝丁

四　二百一十　一百四十七　二百一十四　二百五十九

八石一斗　石九斗六升　石六斗二升　石三斗二升

問五縣輸穀二萬石照依人戶多少道里遠近價值上下而均輸之每車載二十五石行一里僦值一錢甲縣二萬零五百二十戶穀石價二兩乙縣一萬二千三百十二戶穀石價一兩遠輸二百里丙縣七千一百八十二戶穀石價一兩二錢遠輸一百五十里丁縣一萬三千三百三十八戶穀石價一兩七錢遠輸二百五十里戊縣五千一百三十戶穀石價一兩三錢遠輸一百五十里各該若干先求各衰惟甲縣自輸本縣無僦里以穀價二兩爲法除甲戶得一

千〇二十六衰乙丙丁戊俱有僦價各以僦一錢乘所
輸里數而以每車二十五石除之得各運價併穀價以乘各戶
而求各衰乙縣行道二百里乘除之得八錢併穀價一
兩八錢以除乙戶得六百八十四衰丙縣行一百五十
里乘除得六錢併價共一兩八錢除丙戶得三百九十
九衰丁縣行二百五十里乘除得一兩併價共二兩七
錢除戶得四百九十四衰戊縣行一百五十里乘併五
除得六錢併價共一兩九錢除戶得二百七十衰併五
衰共二千八百七十三爲首率以總穀爲次率列各衰爲三率

一　二千八百七十三

二　二萬石

三　二千二十六　甲六貫六百文乙三貫九百文丙四貫六百文丁三百七十戊
四　七千一百　四千七百　二千七百　三千四百　一千八百
四十二石　六十二石　七十七石　三十八石　七十九石

三斗五升　五斗七升　五斗八升　九斗二升　五斗六升
九合九勺　三合二勺　四合四勺　四合二勺　八合三勺

做價無　二十兩　一十五兩　二十五兩　一十五兩

問有田一萬八千八十八畝三子遞分伯比仲多一倍仲又比季多一倍各該若干此倍增倍減法也以一二四爲衰分季一仲二伯四合總爲第一率田數爲第二率分各衰爲三率

一　七

二　一萬八千八十八畝

三　四伯　二仲　一季

四　一萬三百三十六　五千一百六十八　二千五百八十四

問有銀九十二兩四子挨次遞分各幾何併各衰伯四仲三叔二季一共得一十為首率銀數為二率各衰為三率

一　一十

二　九十二

三　一季　二叔　三仲　四伯

四　九兩二錢季二十六兩四錢叔二十七兩六錢仲三十六兩八錢伯

問官銀一千一百零七兩令五等戶減半出辦甲戶一十六乙戶二十五丙戶三十一丁戶四十八戊戶六十

二每等每戶各若干亦先以各衰乘各等戶數併甲衰乘得二百五十六乙衰乘得二百丙衰乘得一百二十四丁衰乘得九十六加戊衰得七百三十八爲首率總銀爲次率列各衰爲三率推得各等共數再以各戶除之得各戶數

一　七百三十八

二　一千一百零七兩

三　三百五十六甲　二百乙　一百二十四丙　九十六丁　六十二戊

四　三百兩　三百兩　一百八十六兩　一百兩　九十三兩

二十四兩　一十二兩　六兩　三兩　一兩五錢

問用金八十一兩造杯一套五箇每杯重若干此挨次衰分併各衰共一十五 五四三二一 爲首率總金爲次率列各衰爲三率

一 一十五

二 八十一兩

三 五 四 三 二 一

四 二十七兩 二十一兩六錢 一十六兩二錢 一十兩八錢 五兩四錢

問派糧二千一百三十四石令五等戶挨次上納甲戶二十四乙戶三十三丙戶四十二丁戶五十一戊戶六

十各等各戶各若干法亦以各等戶數乘各衰併爲首率糧數爲次率分各衰列三率推得各等人戶所納再以戶數乘之得各等共數

一　五百四十

二　一千一百三十四石

三　一戊　二丁　三丙　四乙　五甲

四　二石一斗　四石二斗　六石三斗　八石四斗　一石五斗

一百二十石二百一十四石二百六十四石二百七十七石二百三石

問派糧三百八十五石五斗二升甲乙二等戶四六辦

納甲二十六戶乙四十戶各等若干每戶若干凡求四六衰者就身六乘四除首位四以六乘得二十四即此以四除得六後多數倣此
先以六乘甲戶四乘乙戶六乘二十六得一百五十六數四乘四十得一百六十數併爲首率總糧爲次率列各衰上六下四爲三率推得每戶應納之數再以甲乙各戶數乘之得各共數若先以總衰除總糧得一石二斗二升乃以甲乙衰各乘亦同

一　三百一十六

二　三百八十五石五斗二升

三　六上　四下

四　七石三斗二升甲一戶　四石八斗八升乙一戶
一百九十石三斗二升　一百九十五石二斗
問做銀一千七百一十六兩以四等人作四六派出各該若干法併各衰丁四丙六乙九甲一十三零二之一爲首率銀數爲次率列各衰爲三衰求得各衰數此四六衰是一倍有半加之若先以總衰除總銀得五十二兩八錢後以各衰乘之亦同

一　三千二又二之一
二　一千七百一十六兩
三　四丁　六丙　九乙　一十三又二之一甲

四　二百一十一兩六兩二錢三百一十六石令五等人作四六納之各
問徵糧一千二百六十六石令五等人作四六納之各
該若干法併各衰戊四丁六丙九乙一十三又二之一
甲二十又四之一共五十二又八之
六爲首率共甲與乙須用奇零併子丙法併之增至多寡皆然總糧數爲次率列
各衰爲三率測得各衰數若先以總衰除總糧得二十
四石後以各衰數乘之亦同
一　五十二又八之六
二　一千二百六十六石
三　四戊　六丁　九丙　一十三又二之一乙二十又四之一甲
四　九十六石　一百四十二石　一百一十三百二十四石四百八十六石

問派糧二百六十一石令三等戶三七出辦甲戶二十一乙戶三十二丙戶四十三各等幾何每戶幾何凡求三七衰分者用三除七乘遞求若零分多者就首衰之數以三因之法消息之如二位者只用三七如三位者首位三就以三因得九爲首衰四位者首位三以三因得九又三因得二十七爲首衰如五位者又以二十七三因得八十一爲首衰凡此皆以省零分也此問法以各等乘各衰併之甲二十一戶乘甲衰四十九得千二十九乙三十二戶乘乙衰二十一得六百七十二丙四十三戶乘丙衰九得三百八十七共二千零八十八爲首率以總糧爲

次率列各衰爲三率推得第四率是各戶應出之數再以數乘之得各等共數

一　二千〇八十八

二　二百六十一石

三　四十九甲　二十一乙　九丙

四　六石一斗二升五合　二石六斗二升五合　二石一斗二升五合

二百二十八石六斗二升五合　八十四石　四十八石三斗七升五合

問制錢三萬八千二百八十文四人作三七分之各若干法先併各衰丁二十七丙六十三乙一百四十七甲三百四十三共五百八十爲首

率以總銀爲次率列各衰爲三率推得四率

一　五百八十

二　三萬八千二百八十文

三　二十七　六十三　一百四十七　三百四十三

四　一千七百八十五　二萬二千六百十二文　四千一百五十八文　九千七百二文

問派銀八百二十八兩二錢令五人三七納之每人應若干先併各衰戊八十一丁一百八十九丙四百四十乙一千零二十九甲二千四百零一共四千一百四十一爲首率以總銀爲次率列各衰爲三率

一　四千一百四十一

二　八百二十八兩二錢

三　三千四百〇二十四兩一百八十二錢

四　四千一百〇五兩八十七兩一十六兩二錢三百〇八錢八十二錢

問官銀二千六百三十五兩令四等人二八出之各若干凡求二八衰分者用四乘之遞求次衰此問法先併各衰丁二丙八乙三十二甲一百二十八共一百七十　爲首率總銀爲次率列各衰爲三率得各銀數此二八衰分是四倍加之若先錢後以各衰乘之亦同

一　一百七十

二　二千六百三十五兩

三　二丁　八丙　三十二乙　一百二十八甲

四　三十二兩丁　一百二十四兩丙　四百九十六兩乙　一千九百八十四兩○甲

問派糧二千六百五十五石九斗令五等戶二八掛納甲戶三十乙戶四十丙戶五十丁戶六十戊戶七十各等每戶該若干法置五等衰以各戶數乘之併甲三十戶乘衰一百二十八得五千一百二十丙五十戶乘衰三十二得一千六百丁六十戶乘衰八得四百八十戊七十戶乘衰二得一百四十併共二萬二千七百爲首率總糧爲次率列各衰爲三率推得四率是各等每戶納

數再以各等戶數乘之得各等共糧數若先以併衰除總糧得一斗一升七合爲最下衰然後以各衰乘之亦同

一　二萬二千七百

二　二千六百五十五石

三　五百十二甲二百二十八乙三十二丙　八丁　二戊

四　五十九石九斗〇四合　一十四石九斗七升六合　三石七斗四升四合　九斗三升六合　二斗三升四合

以上四六三七二八俱增最法

問官絹四百七十丈零一尺八寸四分令三等人戶辦納以一十分之六遞減其上等計二十五戶中等三十

戶下等四十八戶每等併戶若干法先置各衰以各等戶乘併之上等戶數乘一百衰得二千五百中等戶數乘六十衰得一千八百下等戶數乘三十六衰得一千七百二十八爲首率以總絹爲次率列各衰爲三率推得第四率爲各等一戶所出數再以各戶數乘之得各等數

一　六千零二十八

二　四百七十丈一尺八寸四分

三　一百　六十　三十六

四　七丈八尺　上等戶　四丈六尺八寸　中等戶　二丈八尺八分　下等戶

二百九十五丈　二百四十丈四尺　一百三十四丈七尺八寸四分

問官糧一百六十八石四斗八升八合今四等戶辦納遞減十分之七甲戶二十二乙戶三十六丙戶四十二丁戶四十八每等戶各幾何立各衰以各戶數乘併甲戶數乘一千衰得二萬二千乙戶數乘七百衰得二萬五千二百丙戶數乘四百九十衰得二萬五百八十丁戶數乘三百四十三得一萬六千四百六十四通共八萬四千二百四十四爲首率總糧爲次率列各衰爲三率推得第四率各等一戶所出數再以戶數乘之得各等數

一　八萬四千二百四十四

二　二百六十八石四斗八升八合

三　一千　七百　四百九十　三百四十三

四　二石甲　二石四斗乙　九斗八升丙　六斗八升谷丁

四十四石　五斗石容四斗　四十一石一斗六升　三十二石九斗二升八合

右併衰係減衰法凡十之五十之九之類倣此

問穀二百四十石作五等分之甲乙二人數與丙丁戊三人數等各幾何此遞差偏多偏寡法先併各衰爲二宗較之用除數增入各衰併甲乙二衰甲五乙四得九又併丙丁戊三衰丙三丁二戊一得六以減九餘三却于五等衰各

增三數甲得八乙得七丙得六丁得五戊得四共三十併之爲首率總米爲次率推得第四率遞差八石其甲乙二人所分得數與丙丁戊三人正相當此是以八遞加

一　三十

二　二百四十石

三　四戊　五丁　六丙　七乙　八甲

四　三十二石　四十石　四十八石　五十六石　六十四石

右增衰凡增衰偏多偏寡者倣此如三人分要甲數與乙丙數同者七人分要甲乙丙數與戊己庚辛數

同之類

問四商共得子銀三百四十兩共母以四遞加（如乙五則丙九而七則丁十一丁九則甲十三是也）原分遞加　但知甲原母二百八十六兩餘遞減各該若干須知十三之于九與二百八十六之於某數相同按衰母遞測之由甲母以推丁母由丁推丙由丙推乙法以甲衰十三爲第一率甲母二百八十六爲第二率以丁衰九爲第三率依準測法得丁母數餘倣此

以甲知丁　以丁知丙　以丙知乙

一　十三甲衰　十一丁衰　九丙衰

二　二百八十六甲母　一百九十八丁母　二百二十丙母

三　九丁衰　七丙衰　五乙衰

四　一百九十八丁之母　一百二十六丙之母　七十乙母

右法已知各母再欲知其應分子銀以四遞加之數則併甲乙丙丁母爲第一率總子爲第二率分四母爲第三率

一　六百八十併母

二　三百四十總子

三　二百八十六　甲　七十　乙　二百二十六　丙　二百九十八　丁
四　一百四十三　三十五　六十三　九十九

問三商共銀七百六十兩分之則甲得十分乙得七分丙得二分各若干其法併甲乙丙衰爲第一率以銀數爲第二率各分數爲第三率

一　一十九　甲　一十　乙　七　丙　二　共此數
二　七百六十　二　丙
三　一十　甲　七　乙
四　四百　二百八十　八十

問應徵糧七十三石二斗派令三等八戶照分攤出上等二十五戶每戶作五分攤中等四十戶每戶三分攤下等六十戶每戶一分攤各戶若干各等共若干法以各分各戶相乘併之以五乘二十五得一百二十五以三乘四十得一百二十下等六十無乘共三百零五為一率以總糧為二率以各最五三為三率推得三等戶所應出分數再以各戶數乘之得各等共數

一 三百零五

二 七十三石二斗

三　五　　三　一
四　一石二斗　七斗二升　二斗四升
三十石上　二十八石八斗巾　一十四石四斗下

問硃砂每斤三兩六錢石青每斤二兩四錢今有銀一千二百兩議買硃青二色硃數比青增一倍各斤數與價若干法因硃砂加倍即倍其價三兩六錢爲七兩二錢併青價二兩四錢共九兩六錢爲一率以總銀爲二率所買虛數爲三率推得斤數爲四率再各以價乘之

一　九兩六錢

二　一千二百兩

三　二　一

四　二百五十斤價九百兩　一百二十五斤價三百兩

問綾每尺價銀九分二釐羅每尺八分五釐絹每尺三分六釐今有銀一百二十一兩一錢七分五釐買綾一疋羅二疋絹三疋各實數與價若干法用二乘羅價一錢七分三乘絹價一錢八釐併綾價共三錢七分爲一率總銀爲二率各處數爲三率得四率爲各實數各以原價乘之

一　三錢七分

二　一百二十一兩一錢七分五釐

三　一　二　三

四　三十二丈七尺五寸五分　六十五丈五尺五寸　九十八丈二尺五寸
絲　絲　絲

三十兩錢三分　五十五兩六錢七分五釐　二十五兩三錢七分

問芝蔴每三斗換米五斗每米五斗抵荳七斗今有芝蔴四百五十石換米荳共九百一十石各用芝蔴若干所換米荳各若干法用重準先併米五荳七共一十二爲首率以芝蔴總數爲二率分列米五荳七爲三率求得芝蔴合換米荳各數以爲重測之第三率以米荳共

數爲二率芝麻總數爲首率求得米荳各數

一　一十二　四百五十石

二　四百五十石　五　七

三　五　七　一百八十七石五斗　二百六十二石五斗

四　二百八十七石五斗以換米二百六十二石五斗以換荳二百九十七石五斗六百十二石五斗

問銀一千零八兩買絲三停綿二停綫一停共三百六十兩其價綫一兩抵綿一兩六錢抵絲二兩欲知三色併價各若干者併各衰絲三綿二綫一共六置第一數以總物爲第二率分各衰列第三率推得第四率是各色數乃照

前價取絲一百八十兩以二十除之得九十衰取綿一百二十兩以一十六除之得七十五衰併綫六十衰共二百二十五爲法除總銀得綫價以一十六除綫價得綿價以二十除綫價得絲價

一　六

二　三百六十兩

三　絲　二　綿　一綫

四　一百八十兩　一百二十兩　六十兩

二兩二錢四分　絲價　一兩八錢　綿價　四兩四錢八分　綫價

問氷片每兩價二兩七錢五分沉香每兩價銀三錢五分奇南每兩價銀八錢有人以沉香一十七斤三兩又有人以奇南一十三斤十二兩各欲換氷片若干法置氷片價爲首率化沉香奇南斤數爲兩置次率各價爲三率

一　二兩七錢五分　二百二十兩　八錢

二　二百七十五兩

三　三錢五分

四　三十五兩　沉香所換　六十四兩奇南所換

問養軍二萬五千二百名月糧米麥菩兼支米每四名支三石麥每九名支五石菩每七名支八石各幾何即以七九四各列第一率以軍總數爲二率以八五三列三率

一　七　九　四

二　二萬五千二百名

三　八菩　五麥　三米

四　二萬八千八百石　一萬四千石　一萬八千九百石

問刻漏一壺貯水令漏開三孔其一孔最大漏水二時

而盡一孔次之三時而盡一孔最細六時而盡假如三孔俱洩則幾刻水盡其法先以三孔與時刻相較以各時爲第一率以一壺爲二率以最小時爲第三率要見大孔二時漏盡一壺則六時漏盡三壺其餘倣此而推

一　二時　大　三時　次　六時　小

二　一壺

三　六時

四　三壺　二壺　一壺

又法總而計之凡六時漏盡六壺知三孔俱開則其水

一時漏盡只以分數算之

一　二時　三時　六時

二　一壺

三　一時

四　二分水之一　三之一　六之一　積之共一壺卽是一時盡一壺也

右三數偶滿一時其法易算若併有奇零者另法求之假如鼎臺一座甲六年完工乙九年完工丙十八年方完今三人同鼎須幾時可完此先知每人每年所爲之工得若干而總算之六年者每年得六分之

一其九年者每年得九分之一其十八年者每年得十八分之一依併法每年共得三分之一約計三年通完三年之內甲成二分之一乙成三分之一丙成六分之一共足十分之數

間漏壺一座上有渴烏注水下有天池洩水今塞其下竅注水于壺四時而水滿開其下竅洩水壺外六時而洩盡若使上注下洩相併則此壺須幾時可滿法以四時爲一率以一壺爲二率以一時爲三率測之而得一時之所注四分壺之一又以六時爲一率一壺爲二率一時

爲三率亦得一時之所洩六分壺之一乃以四之一減六之一得十二之一於是又以十二之一爲第一率以一時爲第二率以一壺爲第三率得四率以十二時注漏凡用準測法者三

一　四時　六時　十二分壺之二

二　一壺　一時　一時

三　一時　一時　一壺

四　四分壺之一　六分壺之一　十二時

問塞下竅四時水滿通下竅六時水盡今上注下泄

則四箇時滿幾分曰六時盡者四時泄三分之二以除全壺餘三分之一爲水滿數又問如此則幾時可滿一壺曰依前法當以十二時滿又問假如塞下竅注上竅三時而滿塞上竅開下竅入時而盡若上注下洩須幾時可滿曰以三時滿者一時之率三之一以入時盡者一時之率八之一就三之一減八之一餘二十四之五爲一時之率則全壺得四時零五分時之四也又問一壺既以三時而滿假如四時又五分時之三可滿幾壺曰滿一壺又十五分壺之八又

問八時盡一壺若四時又五分時之四該幾何曰此五分壺之三即千前數一時滿一壺者除之便得問八時盡一壺三時得幾何曰三時泄得八分之三以除前壺餘八分之五是三時滿八分之五又問三時滿八分之五則全壺幾時滿曰四時零五分時之四

同文算指通編卷三

合數差分法第四下

問四人共分金七百八十五兩多寡不同乙得甲十之七丙得乙十四之三丁得丙十二之九各實數幾何其法先併各衰雜數甲一十則乙七乙十四則丙三丙十二則丁九併各子以乘各母從小數併起除丁九無併其丙衰係十二又係三則以十二併三依約法三四一十二且作四以乘乙之十四得五十六爲乙衰乙係五十六又係七則以五十六併七依約法七八五十六且作八以乘甲衰之十得

八十爲甲衰已得各衰併數丁九丙十二乙五十六甲八十共一百五十七數爲第一率以銀總數爲第二率以各衰爲第三率

一　一百五十七數　併衰

二　七百八十五兩　總銀

三　九丁衰　十二丙衰　五十六乙衰　八十甲衰

四　四十五兩　六十兩　二百八十兩　四百兩

問發兵百人外有領隊四人旗牌六人共破一寨得器械七萬二千四百件即以充犒旗牌比領隊得八分之五兵比旗牌得五分之三各該得若干其法衰作八五

兵三旗牌五又合三領隊四乘入五成八得領隊之衰各以本數乘本衰得三十二旗牌六乘五得三十兵百乘三得三百合總數爲第一率所獲數爲第二率各衰所乘三宗爲第三率

一　三百六十二併各衰乘數

二　七萬二千四百

三　三十二領隊　三十旗牌　三百兵

四　六千四百　六千　六萬

問三人共拾得遺錢三千四十二文甲欲得二之一乙得三之一丙得四之一各該若干此問併其分數反浮總數蓋曰甲視乙則

二一之視三一乙視丙則三一之視四一也其法當先併母等其通四分三分之二分之一者爲主依法二三乘得六又乘四併得二十四約之得十二以甲乙丙分之其數皆通甲二之一三之一則用四丙四之一則用三乃併甲乙丙衰甲六乙四丙三共十三爲第一率以錢數爲第二率分甲乙丙衰作三宗爲第三率乘除得數乙得甲三之二丙得甲二之一

一　十三

二　三千四十二文

三　六甲衰　四乙衰　三丙衰

四　一千四百四　九百三十六　七百二

問三縣共派糧一千四百七石小縣派二分之一次縣派五分之三大縣派十一分之八各詰納若干衰法同前其法亦以各母相乘以求通數以二乘五又乘十一得一百一十二五乘得十又十乘十一得一百一十也于是小縣分得五十五次分得六十六大分得八十則三縣之母數皆通而併之爲第一率以糧數爲第二率分三縣各衰爲第三率

一　二百一　併各衰

二　一千四百七石

三　五十五　甲衰　六十六　乙衰　八十　丙衰

四　三百八十五石　四百六十二石　五百六十石

問四人共分銀三百九十六兩甲得二分之一外加十兩乙得五分之三內欠二十兩丙得三分之一外加八兩丁得四分之一內欠六兩每人實數幾何此將總數內除去加數實在三百加上欠數共得四百零四兩　乃依前法併其母數二乘五得一十以乘三得三約之得六十爲通數而各以其所得子數通之甲二之一爲三十乙五之三爲三十六丙三之一爲二十丁四之一爲一十五併爲第一率以加除所得銀數爲第二

率以甲乙丙丁各衰四宗爲第三率依準測法得第四率再照數或加或減其所分卽總合前數矣

一　一百一兩　併各衰

二　四百四兩

三　三十甲　三十六乙　二十丙　一十五丁

四　一百二十　一百四十四　八十　六十

問兄弟三人不知歲數但云季得伯四之三仲得伯六之五仲多季只八歲各幾何此帶母子差分也已知兩母爲伯衰用併法先併其母四六相乘得二十四爲伯

衰之實乃用母子互乘以求仲季之衰以四乘五得二十爲仲衰以六乘三得一十八爲季衰列三率而仲季相去較八歲爲二率以仲季二衰之較一十八減二十餘二爲首率此以所已知之衰較及歲較求各衰之歲實故用較爲首率後皆倣此

一　二

二　八歲

三　二十四　二十　一十八

四　九十六歲伯　八十歲仲　七十二歲季

問四人分錢不知數但云乙得甲六之五丙得甲四之

三丁得甲二十四之一十七其丁與丙差四次每人幾何此同上法已知三母即甲衰用併母法四乘六得二十四又自乘得五百七十六爲甲衰之實乃以乙丙丁之原母除原子乘以求其子而得四百八十爲乙衰四百三十二爲丙衰四百零八爲丁衰列三率以丙丁較四爲二率以丙丁二衰之較二十四爲首率 不用約法覽之易曉

一　二十四

二　四

三　五百七十六 甲 四百八十 乙 四百三十二 丙 四百零八 丁

四　九十六　八十　七十二　六十八

右二法以借衰互徵求之亦同

問大小船數相等共載鹽四千三百五十引大船每三隻載鹽五百小船每四隻載鹽三百該船幾隻每船載幾引此用重準測法以四之三百及三之五百子母互乘（一得九百　一得二千）併得二千九百爲首率兩母相乘得十二爲次率總鹽爲三率求得四率是大小船數即以爲第三率分置所載率（五百　三百）爲次率與相乘又分置兩母（三　四）爲首率除之得各鹽數

一　二千九百　三　四

二　一十二　五百　三百

三　四千三百五十　一十八

四　一十八　大小各船數　三千　一千三百五十

問鰲燈一座大小燈毬二等大燈三錢油四兩小燈四盞油三兩其小燈多大燈二之一共用油十八斤七兩大小燈各若干此用重準測法因有二之一立大母二小母三通斤爲兩共二百九十四兩又通兩爲銖每兩二十四銖共七千八十五兩以先求大小每錢油數取每三每四爲首率二十四

銖爲次率分四兩三兩爲三率得第四率爲大小每錢油數

一　三　四

二　二十四銖

三　四大　三小

四　三十二銖　一十八銖

乃以母二乘三十二得六十四銖爲大總以母三乘一十八得五十四爲小總併得一百一十八爲首率以總油七千八十爲次率分母二母三爲三率得第四率是大小

瑪各數而各以油銖數乘之又以每觔三百八十四銖除之

一　一百一十八

二　七千八十銖

三　二大　三小

四　一百二十瑪三十二銖乘得三千二百八百四十銖是十斤一百八十瑪一十八乘得三千二百四十銖是八斤七兩

問大船三桅六槳小船一桅八槳今望見桅五十七槳二百零四其大小船各幾艘法併大小船每艘桅槳凡九共一十八爲第一率以大小共二艘爲第二率併桅

槩全數得二百六十一爲第三率推得大小船共二十九艘減大船之一補小船合問

一　一十八

二　二艘

三　二百六十一

四　二十九艘內小船一十五大船一十四

問有銀一萬七千六百九十兩買騾三百匹馬七百匹其每匹價馬多于騾七兩七錢各價幾何此匿價差分法當先除所差而後準測之以所多七兩七錢乘七百

匹得五千三百九十兩以減原銀餘一萬二千三百兩乃併騾三百馬七百共一千匹置首率以減餘銀數置次率一匹爲三率推得四率爲騾價加七兩七錢卽馬價再以各匹數乘之合總

一　一千匹

二　一萬二千三百兩

三　一匹

四　十二兩三錢騾價　二十兩馬價

又法以所差七兩七錢乘三百匹得二千三百一十兩

加入總銀共得二萬兩爲次率如法準測得二十兩爲馬每匹之價減較七兩七錢亦得騾價

一　一千匹

二　二萬兩

三　一匹

四　二十兩馬價　十二兩三錢騾價

問以銀二萬九千二百八十兩買上田一百五十畝中田三百畝下田四百五十畝其上價比中價每畝多四兩七錢中價比下價每畝多一十三兩五錢各幾何此

亦匿價差分法當除兩差之積而後算之以一十三兩五錢乘三百得四千〇五十兩以一十八兩二錢乘一百五十得二千七百三十兩併得六千七百八十兩以減原銀餘二萬二千五百兩即以置次率却併三等田數得九百畝置首率一畝爲第三率推得每畝二十五兩爲第四率是下田價加一十三兩五錢爲中田價再加四兩七錢爲上田價再以各數乘之合總

一　九百

二　二萬二千五百兩

三　一畝

四　二十五兩下

又法增差積算之以四兩七錢乘三百得一千四百一十兩又以兩差一十八兩二錢乘四百五十得八千一百九十兩併得九千六百兩加入原總銀得三萬八千八百八十兩爲次率與三率一畝相乘首率九百除之得上田每畝價四十三兩二錢減四兩七錢即中田價再減十三兩五錢即下田價

問官銀一萬七百七十八兩六錢五釐糴米麥菽三色

均平其每一石價米二兩三錢五分麥二兩九錢五分
荳一兩四錢五分各價幾何各石幾何併三價共五兩
七錢五分爲法置第一率總銀爲第二率列三色每石
價爲第三率推得第四率是各價數其各石數以法徑
除總銀卽得

一　五兩七錢五分

二　一萬〇七百七十八兩六錢〇五釐

三　二兩三錢五分　二兩九錢五分　一兩四錢五分

四　四千四百〇五兩　三千六百五十五兩　二千七百一十八

一錢六分九釐米　三錢五分三釐麥　兩〇八分二釐荳

三色共一千八百七十四石五斗四升

和較三率法第五

凡數分合不離三率而互和難測則立較以測之立中率以較之凡兩數三數多數悉與中率相較而互置較位爲第三率以較積爲第一率諸如前

問上酒每斗價二錢中酒每斗價一錢二分今雜併二酒每斗立價一錢五分則此斗酒內有上酒若干中酒若干其法先定三等之程列所立價一錢五分次連列上中

二價與較而列上差數于中左列中差數于上左互對次併兩差列左下而以併差爲第一率以一斗爲第二率以各差爲第三率

立價一十五　上中二價　上二十中十二

相較差　中三　上五　差積八

一　八　五中

二　一斗　八分斗之五

三　三上　四　八分斗之三

問甲金一兩准銀一十五兩乙金一兩准銀一十二兩今欲鎔爲一處使毋金一兩准銀一十四兩則甲乙金各該幾兩亦列法如左較之併差爲首率一兩爲次率各差爲三率

立價一十四　價甲十五　乙十二

較　二　一

差積三

一　三

二　一兩

三　二甲　一乙

四　三分兩之二　三分兩之一

問玉率方寸重七兩石率方寸重六兩今有璞方三寸重一百七十六兩內玉石各若干法以見方三寸自乘再乘得立方二十七寸以通玉石玉該一百八十九兩石該一百六十二兩各列右立總重數互較得數列左併差爲首率開方寸爲二率分差爲三率

立一百七十六　玉一百八十九　石一百六十二

一十四　一十三　差積二十七

一二十七差

二　二十七寸
三　一十四玉　一十三石
四　一十四乘重九十八兩　一十三乘重七十八兩

問銀裹金方四寸共重九百零四兩每銀方寸重十二兩金方寸重十六兩各若干以四寸自乘再乘得開方六十四寸以通金銀金一千二十四兩銀七百六十八兩以總重互較三率如前

立九百四　金一千二百八十四　銀七百六十八

一百三　一百二

十六　十

差積二百五十六

一　二百五十六

二　六十四寸

三　一百三十六金　一百二十銀

四　三十四兩　乘得五百四十四　三十兩　乘得三百六十

問椒一斤價四錢丁香一斤價三錢桂皮一斤價六錢阿魏一斤價一兩碪砂一斤價八錢今以銀七錢買上五色共一斤則每色該得若干列法如左立七錢為主餘物以次列之較其所差而依次互列須易其位大抵有對者對互　椒砂互丁魏互　無對者另求一對　桂無對借砂作對而互之列桂

較之一于砂
較三之傍　而增系之凡相對互位者務取一大于立價一小于立價如砂數大對椒數之小亦以差併爲第一率一斤爲第二率併各物較爲三率

立七錢　椒四丁三桂六魏十砂八

一三一四三
一　差積十三

一　一十三
二　一斤
三　一椒　三丁香　一桂皮　四阿魏　四砂
四　十三分斤之一　十三之三　十三之二　十三之四　十三之四

又列法但取一大一小雜互更位椒砂互椒魏又互丁砂互桂砂又互丁魏互桂魏又互凡六互得差積二十八椒丁桂俱四魏砂俱八若俱大數俱小數者則不可互耳林丁桂俱小魏砂俱大其與立數等者亦可互但作〇以倒其所互乃以二十八爲第一率分各差積爲第三率

立	七錢	椒	四	丁	三	桂	六	魏	十	砂	八
一		一		三		三		三		三	
三		三		一		四		四		四	
一		一		一		一		一		一	

差積二十八

一二十八

二　一斤
三　四椒　四丁　四桂　八魏　八砂
四　二十八分斤之四　二十八之四　二十八之四　二十八之八　二十八之八
又法隨意易位亦以大數互小數比前稍異亦得差積
十三

立七錢　椒四丁三桂六魏十砂八

三　一　一　三
一　四

差積十三

一　十三
二　一斤

三　三　椒　一丁　一　桂　三　魏　五　砂

四　十三分斤之三　十三之二　十三之二　十三之三　十三之五

問鵝氈段大綠者每丈四兩天青每丈六兩大紅每丈十兩今以銀四百八十兩買氈八十丈則各色各該幾丈其法先以總價和總丈之數而勻之每丈得六兩立六爲中數依前互法列之

立六兩

四　四　二

四　六　一十　四十五六十又五

○差積十

一一十

二　八十丈
三　四綠　四青　二紅
四　三十二丈　三十二丈　一十六丈

問有酒四等甲酒每瓶二錢一分乙酒每瓶二錢七分丙酒三錢丁酒四錢今有酒共三百瓶每瓶立價三錢三分則每酒若干瓶依法列之但此以三十三爲主數即三錢而其餘惟四十即四錢爲大其二十一即二錢一分十七即二錢七分三十即三錢皆小數則此三小數皆與四十之大數相互云共積四十二爲第一率

一　四十二　二錢　二錢　三錢　四錢

二　三百瓶　一分　七分

三　七　七　七　七　十二　二十一

四　五十瓶　五十　五十　六　一百五

三　差積四十二

問銀四百兩買藥四百斤內丁香每斤該六錢胡椒每斤該七錢桂九錢蘇合一兩一錢辰砂一兩二錢阿魏

一兩六錢每色各該幾斤方合總數其法亦先折中價如四百斤需四百兩則每一兩得一斤爲中價乃依互法參之

立天丁　六椒七桂九合十二砂十三魏十六

六　二　二　四　三　四
一　六　　一　三

此以丁魏互又丁合互椒砂互又椒魏互桂砂互

差積三十二

一　三十二
二　四百斤
三　七丁　八椒　二桂　四合　四砂　七魏

四　八十七斤又二之一　一百　二十五　五十　五十　八十　七斤又二之一

又法

中價一千　丁六　椒七　桂九　合十　砂十二　魏十五

一	一	一	四	四	四
二	二	二	三	三	三
六	六	六	一	一	一

此以丁互合又互砂又互魏以椒互合亦互砂互魏以桂互合亦互砂互魏以互砂互魏以上三位偏互下三位差積五十一

一　五十一

二　四百斤

三　九　九　九　八　八　八

四　七十斤又五十一分斤之三十　同上　同上　六十二斤又五十二之三十八　同上　同上

右五十一分斤之三十以求兩者化一斤爲一千六百分以子數三十乘之以母數五十一除之得九兩四錢一分又五十一之九也

又法

中價	干	丁	六	椒	七	桂	九	合	十	砂	十	魏	十
	一	二		六		四		三		一			

以丁合互椒砂互桂魏互

差積十七

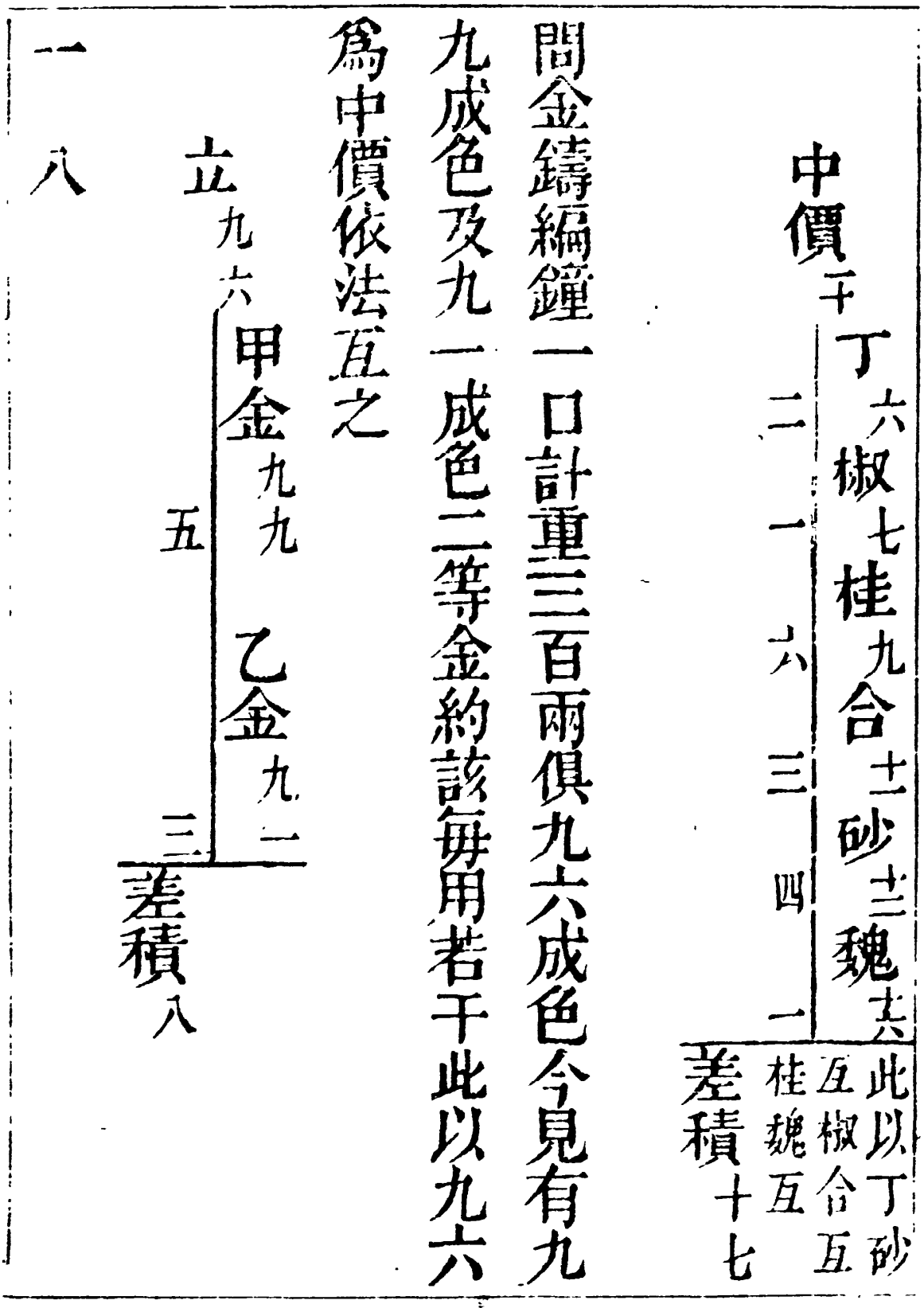
又法

中價	干	丁	六	椒	七	桂	九	合	十	砂	十	魏	十
	六	二		一		一		三		四			

此以丁魏互椒砂互桂合互

差積十七

又法



問金鑄編鐘一口計重三百兩俱九六成色今見有九九成色及九一成色二等金約該每用若干此以九六為中價依法互之

一八

二　三百兩

三　五　甲　乙

四　一百八十七兩五錢　一百一十二兩五錢

問米麥五百石共價四百零五兩七錢米每石價八錢六分麥每石價七錢二分五釐其各石數價若干先以米麥每石之價乘五百石米得四百三十兩麥得三百六十二兩五錢即以總價立爲中率先得石數次得價數

立四百五兩七錢　米四百三十兩　麥三百六十二兩五錢

四十三　二十四兩二錢　三錢

差積六十七兩五錢

一　六十七兩五錢

二　五百石

三　四十三兩二錢米　二十四兩三錢麥

四　三百二十石乘石價得二百七十五兩二錢一百八十石乘石價得一百三十兩五錢

問銀二十八兩二錢買銅錫鐵共重三百斤其價銅一斤銀一錢五分錫一斤銀九分鐵一斤銀四分此三物各該若干此貴賤衰分三色者以總物歸總銀立九分四釐爲中價

立九分四釐　銅　錫　鐵　一　銅互錫鐵

一　一百七十　五十四　五十六　五十六　差積一百七十四

二　三百觔　五十六　錫　五十六　鐵

三　五十八　銅

四　一百零二又十七之六　九十八又十七之十四　同上

問用銀九十三兩買綾羅紗絹共一百六十匹每匹價綾九錢羅七錢紗五錢絹三錢匹數銀數各幾何先以總匹除總銀立五錢入分一釐二毫五絲為中價

立五錢八分一釐二毫五絲

綾九萬　羅七萬　紗五萬　絹三萬　羅絹互羅紗又互綾紗互綾絹又互

二萬八千二百五十　同上　三萬一千八百七十五　同上　一萬一千八百七十五

差積二十
一　一十六萬
二　一百六十匹
三　三萬六千二百五　綾羅同　四萬三千七百五　紗絹同
四　三十六匹又四之一　四十三四又四之三　以各匹價乘之合總

又法　先以四約總匹得羅紗各四十匹以減總匹餘八十匹爲綾絹共數又于總價內減羅價二十八兩紗價二十兩餘四十五兩爲綾絹共價乃以疊借互徵之法推之前銅錫鐵三色亦然

借衰互徵法第六

數有隱伏非衰分可得者則別借盧數以類徵之或合

率增減或母子射覆如藏闇然借彼徵此借虛徵實大抵即三率之法而觸類長之

問三人共買宅一區用價二千七百兩其捐價則乙視甲加倍丙視甲乙又加倍各若干此倍增法也隨意立一數爲甲衰但用小數而以乙丙衰遞加之（如甲衰一則乙衰二丙衰六也如甲衰六則乙衰十二丙衰三十六也餘倣此）并各衰爲第一率甲衰一者一二六共九也甲衰六者六及十二及三十六共五十四也餘倣此）隨取一衰爲第二率且用甲以總價爲第三率依互測法得甲數倍之得乙數二倍之得丙數

一　五十四

二　六　此只借甲衰用乙用丙皆同

三　二千七百

四　三百甲　六百乙　一千八百丙乙丙皆從甲倍出

問貯絹不知幾何但云其三之一其四之一其五之一併得四千七百匹其實數幾何曰此等一通數可以兼三之一及四之一及五之一者而測之如用六十以通各分三之一是二十也四之一是十五也五之一是十二也併之共四十七爲第一率即以六十爲第二率四十七出于六十絹總數爲第三率

一　四十七

二　六十

三　四千七百

四　六千匹

問廐馬不知幾匹但云加一倍又加三之一又加三之一又加四之一又加一共得一百十二匹今算實幾匹可用前法否曰此有最後所加一數即不同前法當先減一數只以一百十一算之次立通數可兼各衰者如用十二爲通數加一倍二十四又加三之一六又三之一及三之一

四四之一三共得三十七爲第一率即以十二爲第二率就前一百十二數內減一爲第三率十一百進而測之知三十七出于十二則知一百十一出于何數矣再加一合問

一　三十七

二　一十二

三　一百一十一

四　三十六

問牧羊不知數但云加一倍又加二之一又加四之一

外加一得一百其原數若干此亦除去加一數只用九十九爲第三率而另借一數爲通數如用一十二爲次率以加一倍二十四加二之一六四之一三併得三十三爲首率依法推之知三十三出于十二則知九十九所出也再加一合問

一　三十三
二　一十二
三　九十九
四　三十六倍之爲七十二加二之一得九十加四之一得九十九外加一得一百

問價銀五千兩買駿馬一匹園宅一區園價比馬多三倍宅比園多四倍各價幾何此與首問法同隨意立一數通各衰假如立馬衰三十園宅以次增衰園多三倍得一百二十宅又多園四倍該六百併爲第一率七百五十於各衰隨取一數爲第二率且用馬衰總銀爲第三率五千兩如準測法得第四率如用馬則得馬價餘依倍推之

一　七百五十兩

二　三十馬

三　五千兩

四　二百馬　八百園　四千宅

問人園摘瓜摘過三分之二又五分之一尙剩三十六瓜此園原有幾瓜法先求一通數內除三之二及五之一而剩若干數者假如借立三百內減三之二除二百亦于三百內減五之一除六十通減二數只餘四十爲第一率以三百爲第二率知四十出于三百則知三十六出于何數矣

一　四十

二　三百

右所云三之二又五之一者併之未滿原數故可以右法推之若云三之二又五之三則淨于原數知爲虛設不必算矣

三　三十六

四　二百七十　原瓜數

問二分之一三分之一四分之一五分之一六分之一共併得五百二十數其原數幾何先立一通數可剖爲二分之一以至三四五六分皆可者如借六十爲主依法分之其二之一爲三十其三之一爲二十其四之一爲十五其五之一爲十二其六之一爲十　併各率共八十七爲第一率以六十爲第二率知八十七出于六十則五百二十二出于何數可推也以五百二十二爲第三率

一　八十七

二　六十

三　五百二十二

四　三百六十　其三之一乃一百八十其三之一乃一百二十其四之一乃九十其五之一乃七十二其六之一乃六十共五百二十二數

問倉中有粟幾石不言其數但言外加二之一又三之一又四之一又加一百石便成三百石此其原粟幾何其法先減一百石在外只就三百起算乃隨借一數可以通二之一及三之一及四之一者如借二十四爲通

數外加二之一二十又加三之一八四之一六併之十五
爲第一率所借二十四爲第二率知五十出于二十四
則二百出于何數可推也以二百爲第三率而得第四
率外加所減一百合問

一 五十
二 二十四石
三 二百
四 九十六石 外加二之一爲四十八加三之一
爲三十二加四之一爲二十四又
加一百共三百

問水碓五副大小不等共舂麥五十石甲碓每一時舂七斗乙碓每一時舂五斗丙四斗丁三斗戊一斗五碓齊舂須幾時可完完時每碓各舂得幾何其法隨意立一時數假如借四箇時畢之以計各碓所舂甲二十八乙二十丙一十六丁十二戊四共得八十併爲第一率四時爲第二率知八石畢于四時則五十石可推也以五十石爲第三率

一　八石

二　四時

三　五十石

四　二十五時以各確乘即以七乘得一十七石五斗
乙五乘得一十二石五斗丙四乘得一
十石丁三乘得七石五斗戊一乘得二
石五斗共五十石

問貸貲商販三次俱獲倍息毋次歸還三百兩三次毋
子適盡原貸若干先借一爲毋貲以加三次倍息初一次二
共三得四併得八爲首率減毋貲之一只併三次倍息一二四
併得七爲次率知八出于七則知三百原毋所出矣以

三百爲第三率

一　八

二　七

三　三百兩

四　二百六十二兩五錢

問商販四次俱獲倍息每次費銀九十六兩四次子母俱盡原母若干亦借一爲母加四次倍息一二四八併得一十六爲首率減母貲之一只併四次倍息一二四八併得一十五爲次率知十六原於十五則知九十六原於何數也以九十六爲三率

一　一十六

二　一十五

三　九十六兩

四　九十兩

問有商挾貲赴集初次所獲比母銀多三之二以併入母銀再往獲五之四三次往又獲四之三實計所獲併母銀共四百兩所原挾貲若干其法先借一數以遞乘各母而例推之假如借一十爲通數以乘各母（乘三得三十以三十乘五得一百五十以一百五十乘四得六百）併之爲第一率以所借一十爲第二率知六百出于一十而四百之所從出可知也以四百爲第三率

一　六百

二　一十兩

三　四百

四　六兩又三分兩之二　此係初販原貲三乘得二十兩又五乘得一百兩又四乘得四百兩

問攜酒郊遊三人肆中俱飲酒一斗九升毎飲添酒斛倍餘酒至三次酒盡原攜若干法借一爲原酒加三次倍率四　一二併得八爲首率減原酒之一只三次倍率七爲次率以所飲一斗九升爲三率知八出于七則知一

斗九升所自出矣

一　八

二　七

三　一斗九升

四　一斗六升八之五　即六合二勺五抄

又法併三次倍率七以乘所飲一斗九升得一石三斗三升減半三次得原攡數同前

問載米賑濟不言其數每次散米一千五百石亦每次糴增俱倍餘米之數五賑恰盡無餘原米若干法立一

爲原數加五次倍率一二四八十六併得三十二爲首率減原數一只併五倍率三十一爲次率知三十二之原于三十一即知一千五百之原

一　三十二

二　三十一　二三相乘得四萬六千五百石以減半五次亦同四率

三　一千五百石

四　一千四百五十三石三十二之四即一斗二升五合

問立一虛數以乘四得數又以乘三得數又以乘六得數外加一十共八百前所立虛數幾何其法先除所加

一十只以七百九十起算亦借一通數假加借一十爲主以遞乘各數乘四得四十又乘三得一百二十又乘六得七百二十併之爲第一率七百二十以所借爲第二率一十知七百二十之出于一十而七百九十之所從出可知也以七百九十爲第三率而得第四率乃以一十加之

一　七百二十

二　一十

三　七百九十

四　一十又三十六之三十五以乘四得四十三又九之八再以乘三得一百

三十一又三之二又乘
六得七百九十加一十
合問

問老人不知其年但云加二之一又減四之一得九十九歲實年幾何其法借一虛數外加二之一又減四之一而例之假如借八十爲算依法加減加二之一得一百二十又減四之一得九十得數爲第一率八十爲第二率知九十之出於八十而九十九之所從出可準也以九十九爲第三率

一　九十
二　八十

三　九十九

四　八十八

問遠望一塔上露出二丈四尺其下有樹遮之云尚有三分之一又五分之二共該高幾何亦借立一數以其三之一及五之二類準之如借立三十爲主酌減餘分三之一乃一十五三之二乃一十二　以其所剩數該剩八即所露爲第一率以三十爲第二率知八之出于三十而二十四尺可測也以二十四爲第三率

一　八尺

二　三十尺

三　二十四尺

四　九十尺　此塔高之數內減三之一乃三丈減五之二乃三丈六尺此外露二丈四尺

問旗竿一根其三之一是白色五之一是黑色九之二是青色外尚餘十二尺紅色竿長幾何亦借一數以通各數而觀其所剩以類徵之假如借四十五數以減各分減三之一得十五減五之一得十減九之一得一十其餘四十五內減前各數剩十一爲第一率以所借爲第二率四十五知十一之出於四十五而十二之所從出可推也

一　一十一

二　四十五

三　一十二尺

四　四十九尺又十一分尺之一　其白色三之一乃十六尺又十一之四黑色五之一乃九尺又十一之九青色九之二乃十尺又十一之十也

問白布三十匹青布四十匹共價六百六十兩其青布每匹比白布價多一倍各價幾何法借一虛數爲白價倍之爲青價而以前匹數乘之假如借立四兩倍得八

各乘青白四乘白得一百二十併之四百八乘青得三百二十併之四十爲第一率以所借四爲第二率知四百四十之出于四而六百六十之所出可知也以六百六十爲第三率

一　四百四十

二　四兩

三　六百六十

四　六兩　此係白價倍之得青價十二兩各乘匹數白得一百八十兩青得四百八十兩

同文算指通編卷四

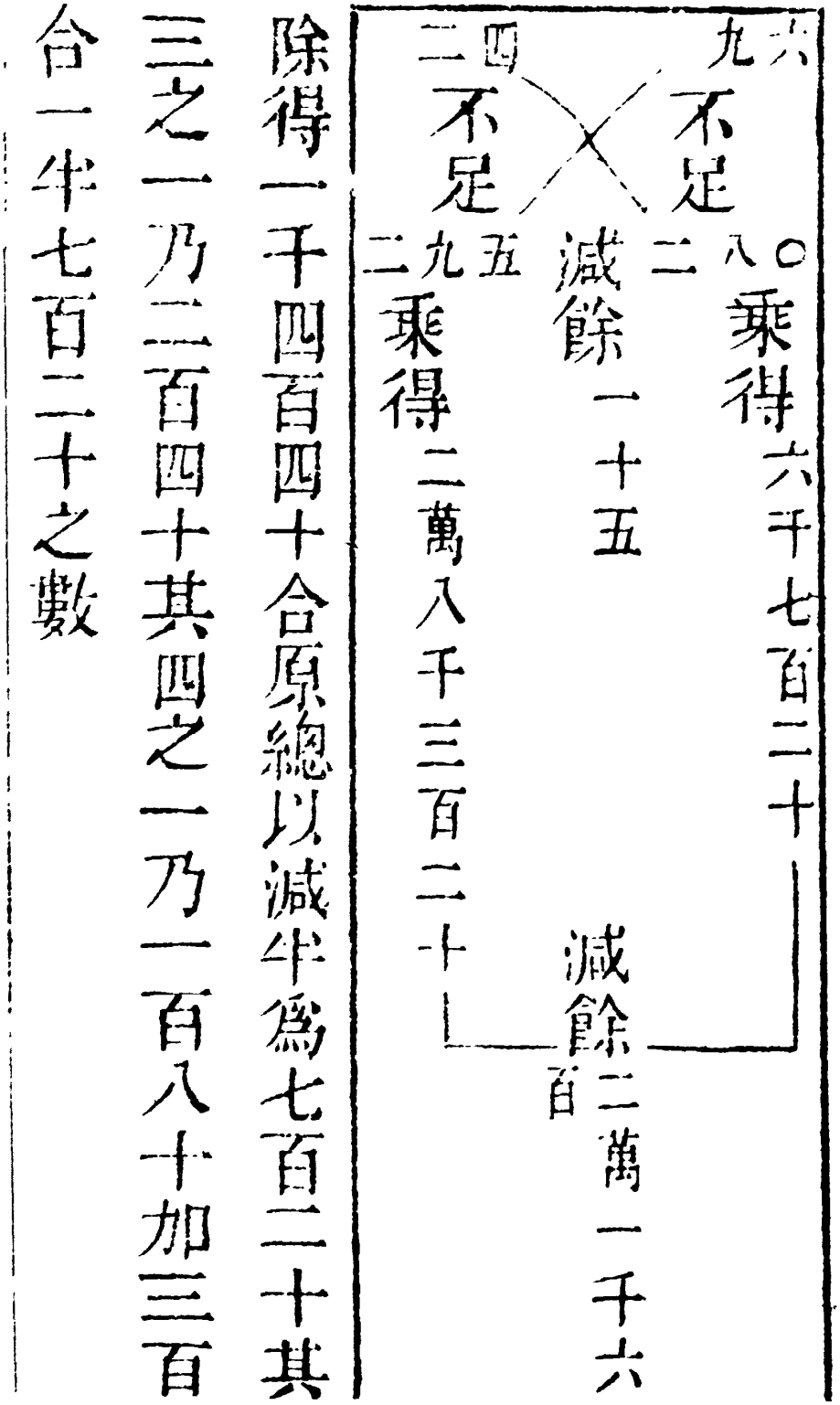
疊借互徵第七　附盈朒

借虛徵實其術精矣又有子母雜互隱奧難知者則兩借虛數以徵之徵之于實尚遠也或兩浮而盈或兩縮而不足或一盈一不足俱以借數列上以較原數以多寡之差列下而左右互乘焉其法有二凡俱盈俱不足者以差數相減餘爲法以乘數相減餘爲實若一盈一不足者以差數相併爲法以乘數相併爲實而以法除實則二法相同舊有盈朒一章大都類此而此則於未有盈朒之先借數

推出盈朒以求隱數故曰借徵其顯有盈不足實數者但依舊法求之諸盈不足者兩盈者兩不足者盈適足者不足適足者及疊互母子者各具數條見例

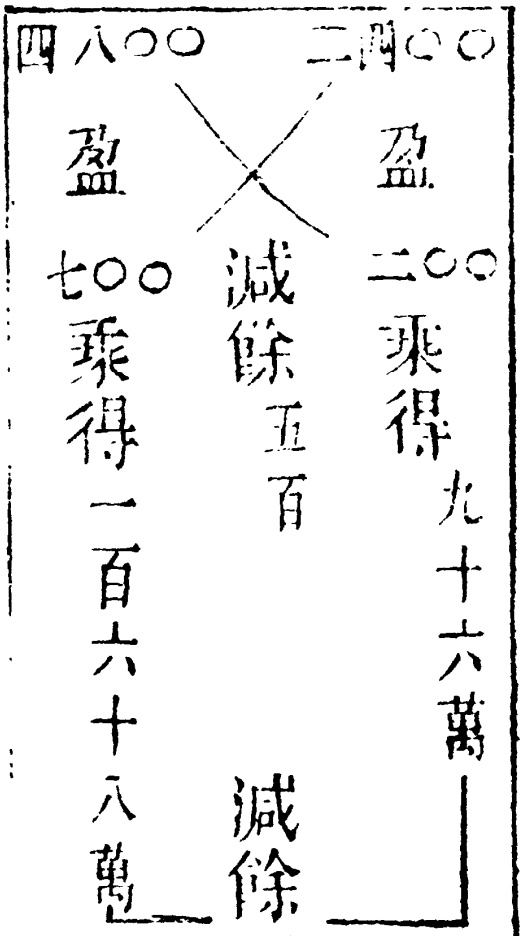
問設一虛數以其半爲用內除三之一又除四之一尚餘三百其原總數幾何其法先另借一通數以分其半而通各分先借二十四爲數列左上其半爲十二其三之一爲四其四之一爲三尚餘五以比三百則不足二百九十五列左下另借九十六爲數列右上其半爲四十八其三之一爲十六其四之一爲十二尚餘二十以比三百不足二百八十列右下次以左上乘右下又以右

上乘左下各得數附註其下以少減多其餘爲實而以左下右下相減其餘爲法除之



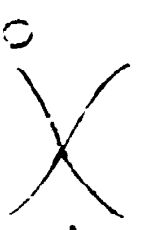
除得一千四百四十合原總以減半爲七百二十其三之一乃二百四十其四之一乃一百八十加三百合一半七百二十之數

假如借四千八百爲通數列左上其半爲二千四百其三之一爲八百其四之一爲六百餘一千以比三百則盈七百列左下又借二千四百爲通數列右上其半爲一千二百其三之一爲四百其四之一爲三百餘五百以比三百盈二百列右下亦以二數相減餘爲法而以左上乘右下以右上乘左下相減餘爲實而以法除之



以法除實亦得一千四百四十合原總數

又假如借二千四百爲通數列左上即前第二式右上者尚餘五百盈二百列左下再借九十六列右上即前第一右上者餘二十不足二百八十列右下此係一盈一不足者相併爲法次以左上乘右下以右上乘左下亦相併爲實以法除實仍得一千四百四十



乘得六十七萬二千

積六十九萬一千二百

乘得一萬九千二百一

問三人共銀四十四兩乙多甲一倍外又多四兩丙兼甲乙之數外又多六兩每人實數幾何此大約當以四分分之而算

先借一十爲通數列左上甲一十乙倍得二十又加四共二十四丙兼二數又加六得四十共七十四以比四十四盈三十列左下又借六列右上甲六乙倍之加四得十六丙兼二數加六得二十八共五十以比四十四盈六列右下以相減餘爲法乃以左上乘右下以右上乘左下亦以相減餘爲實而以法除之得五爲所求之甲數倍之又加四得一十四爲乙數兼之又加六得二十五爲丙數

六盈六乘得六十
減餘二十四　減餘一百二十
〇盈三〇乘得一百八十

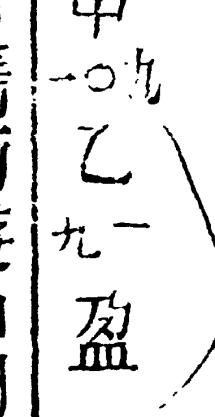
右圖以甲之左數一十乘六及以右數六乘三十者固除得甲五若以乙之二十四乘六及一十六乘三十亦得乙數以丙之四十乘六及二十八乘三十者亦得丙數以其數七十四乘六及五十乘三十者亦得其

甲乙丙
六六八〇
一二五
減餘二十四
〇四〇
一二四
甲乙丙
四盈六
〇盈三
七

數

問甲乙各不知數取乙九與甲則甲倍于乙取甲九與乙則甲乙正等原數各若干借一百爲等數乙既得甲九則甲原一百九列左上而乙九十一列其次甲若取乙九則甲一百十八而乙八十二以視甲之半盈二十三（因甲取乙九當倍乙數故列左下另借五十爲等數）乙既得甲九則甲原五十九列右上而乙四十一列其次甲又取乙九則甲得六十八而乙三十二以視甲之半不足二列右下盈不足相併二十五爲法左上乘右下右上乘左

下相併爲實以法除實係甲乘者除得六十三爲甲數係乙乘者除得四十五爲乙數



問攜酒遊山到處沽增一倍俱飲六升至第四處飲訖無餘原攜若干借五升四合列右上倍之一斗四合減六升八合又倍之九升減六三升六合又倍之一斗八合減六一升二合四次倍之二升四合以減六不足三升六合列右次另借六升

二合列左上倍之一斗二升六升倍得一斗二升八合減存六升八合復倍得一斗三升六合減存七升六合又倍得一斗五升二合減存九升二合盈九升二合列左次盈不足相併爲法以左上乘右下右上乘左下併爲實以法除實得五升六合二勺五抄爲原酒數

四　六
五不足　乘得二千二百三十二
三
二　積一百二十八　積七千二百
六盈　二　乘得四千九百六十八
九

問貸穀不知數每年加息一倍一年還穀五十石至三年

本利俱完其原貸若干先借四十三石列左上倍之八十六減所還餘三十六又倍之七十二減餘二十二仍倍之四十四不足六石列左下又借四十四石列右上倍之八十八減所還餘三十八又倍之七十六仍倍之五十二盈二石列右下併盈不足爲法左上乘右下右上乘左下得數併爲實以法除實得原穀四十三石七斗五升

四四盈二乘得八十六
三四不足六乘得二百六十四
積八
積三百五十三年之倍一二四併得七乘之加母一爲法除之亦同

問逐兔百隻每三人得四隻該幾人先借七十二人列左上以四乘三除九十六盈四隻列下另借九十人列右上以四乘三除一百二十不足二十列下盈不足併爲法左上乘右下右上乘左下得數併爲實以法除實得七十五人

○不足二乘得一千四百四十
九
二　盈七
積二十四
四乘得三百六十
積一千八百
此問依三率三乘四除即得借此見例云

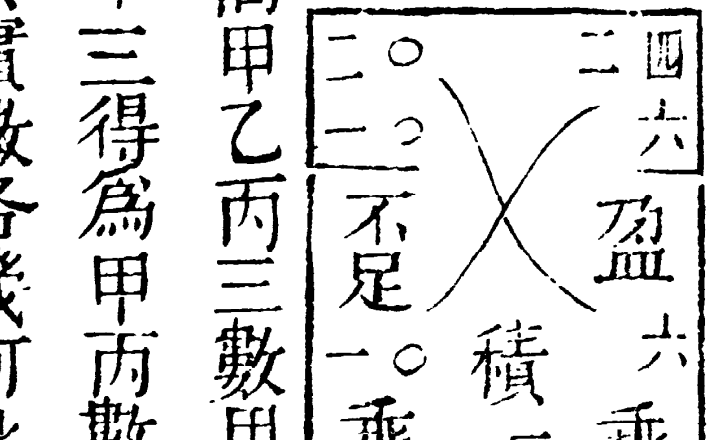
問甲乙丙共數六十乙多甲一倍外加四丙兼甲乙數

外加六各該幾何先借六爲甲通乙丙數列左上甲六乙十六丙二十八共得五十比正數不足一十列左下又借八爲甲通乙丙數列右上甲八乙二十丙三十四共六十二比正數盈二列右下相併爲法次以左上乘右下以右上乘左下亦相併爲實依法除得七零三之二爲甲數倍之加四得十九零三之一爲乙數兼甲乙加六得三十三爲丙數總

合六十數

問試以三十數隨手剖爲二以其一加六十以其一加二十而加六十者爲加二十者之三之二其剖分之數各幾何此取三十而隨意剖之且借二十爲甲數列左上列乙一十干次而各如問加焉察其數甲二十加六十得八十乙一十加二十得三十甲視乙固不足三之二乙三十則甲之三分二者該九十今却八十以不足一十列左下又借二十四爲甲數列右上亦列乙六于其次各加如問而察其數甲二十四加六十得八十四乙六外加二十得二十六甲又盈乙三之二乙二十六則甲之三分二者該七十八今却八十四以盈六列右下盈不足積併爲法次以左上乘右下以

右上乘左下併爲實以法除實得二十二又二之一爲甲數然後求三之一則七零二之一爲乙數也



問甲乙丙三數甲加七十三得爲乙丙數者二乙加七十三得爲甲丙數者三丙加七十三得爲甲乙數者四其實數各幾何此因有三之二及四之三當借奇數爲通數以求甲數而又因乙丙之加牽連難析則疊用前

法以徵之且如借一乃奇數也以當甲列左上左圖加七十三共七十四當兼乙丙而倍之既以七十四爲兼乙丙且倍之則乙丙當僅得其半共得三十七　圖以折半三十七爲乙丙數而乙與丙又衰分焉乙加七十三又得甲丙三之二與等乙所衰于丙者依前法隨意衰之爲兩如借二爲乙衰另列于左上右圖則丙係三十五矣列左次乃以二加七十三得七十五以較甲丙合數未足三之二一甲丙三十五共三十六則其三之二乃該一百零八今乙衰二加七十三只有七十五尚縮三十三列左下又借五當乙三十七中之五列右上則丙係三十二矣列右次乃以五加七十三得七十八以較甲丙有三之二否

不足二十一　甲一丙三十二共三十三則其三之二該九十九今乙衰五加七十三只七十八列右下兩不足相減餘爲法而以左上乘右下以右上乘左下相減餘爲實以法除實得一十零四之一爲乙實乃列乙實于左圖初借立一之次既已得乙實即得丙實乙丙共三十七也乙得一十零四之一則丙得二十六零四之三　列于又次

乙丙
五二
三不足二　一乘得四十二
減餘一十二　減餘一百二十三
二五
三不足三　四二
三乘得一百六十五　一〇
乙丙

又另借三爲甲衰列右上加七十三共七十六以其半爲乙衰得三十八而隨意分之爲兩另作一法如前減如以二爲乙衰列左上其餘三十六乃丙衰列左次即以乙衰之二加其七十三得七十五與甲丙相較是三之二百不足四十二甲三丙三十六共三十九其三分之二乃一百十七也今乙衰加之只七十五即以不足列左下另借二十三爲乙衰列右

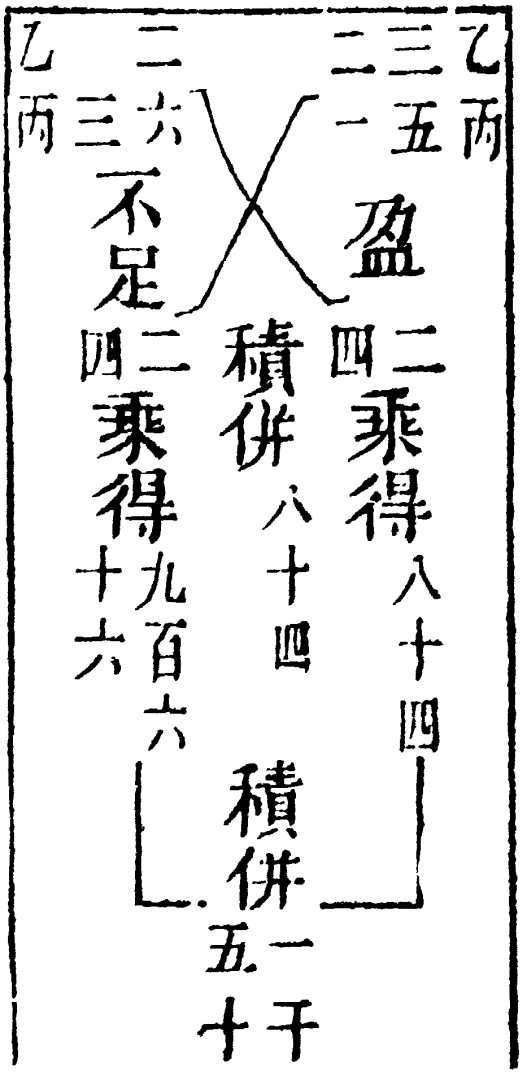
甲　乙　丙
三　二　一
二　五　二
六　六　三

減餘一十八又四之一

四二四三四三
一〇六四
二盈五

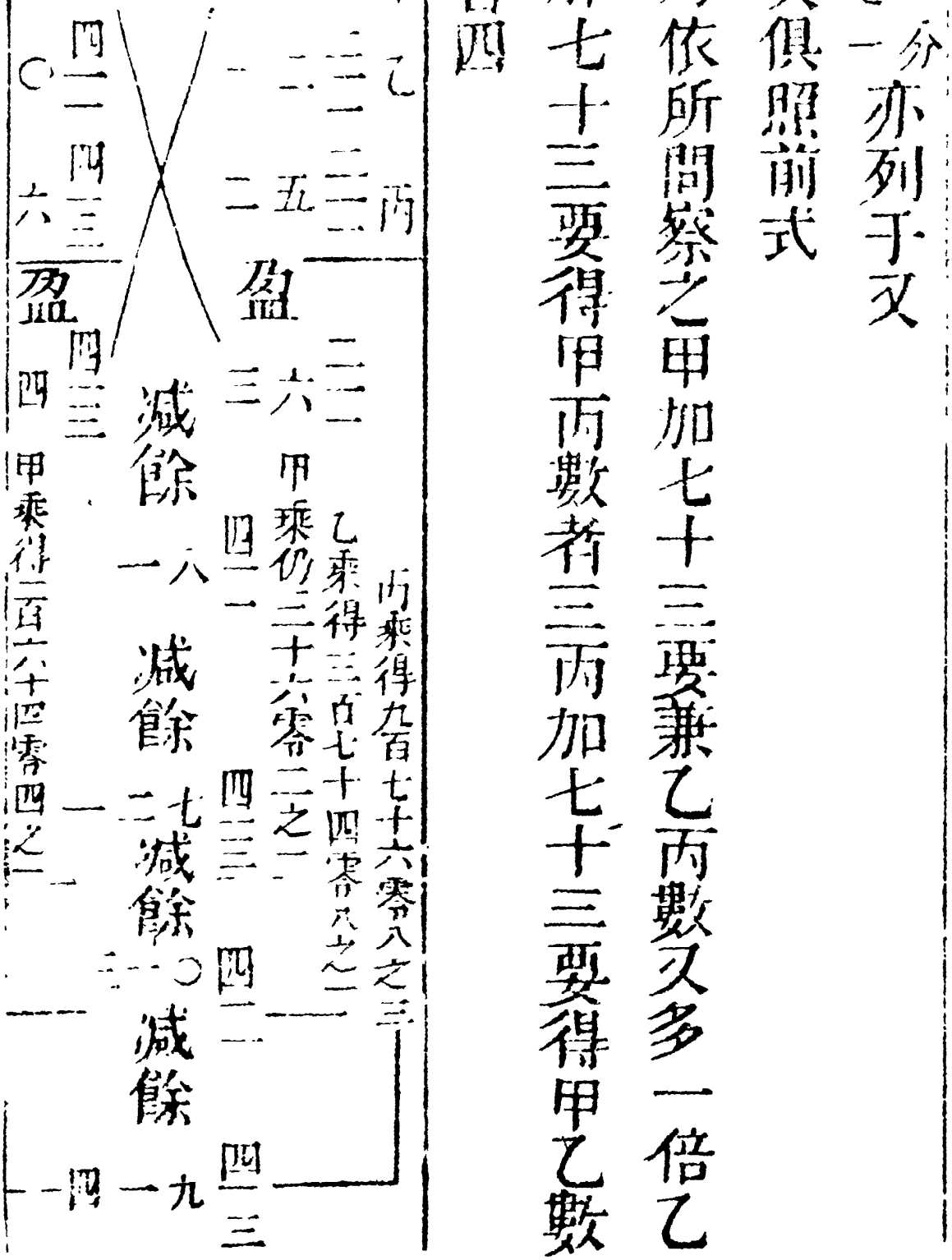
甲　乙　丙

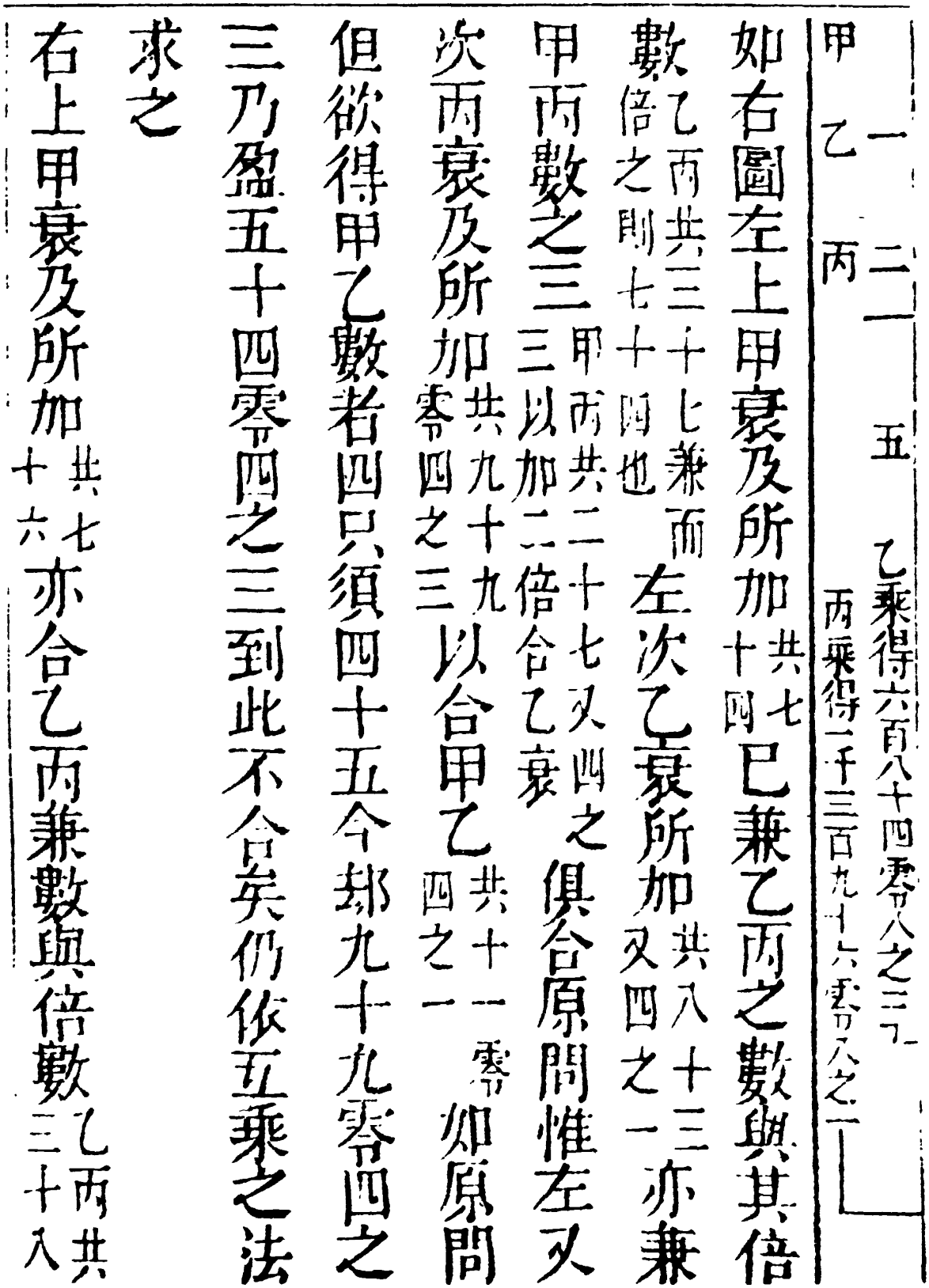
上其餘十五爲丙衰列右次以乙衰二十三加七十三得九十六與甲丙相較是三之二否又盈四十二甲三丙十五共十八十六其三分之二當是五十四今乙衰之數與加數却有九十六　以盈列右下盈與不足相併爲法仍以左上乘右下以右上乘左下而相併爲實以法除實得一十二零二分之一爲乙實乃列乙實于前所借甲三之次因得丙實乙丙共三十八乙既得一十二又二分之一則丙得二十五零



二分之一亦列于又次俱照前式

乃依所問察之甲加七十三要兼乙丙數又多一倍乙加七十三要得甲丙數者三丙加七十三要得甲乙數者四





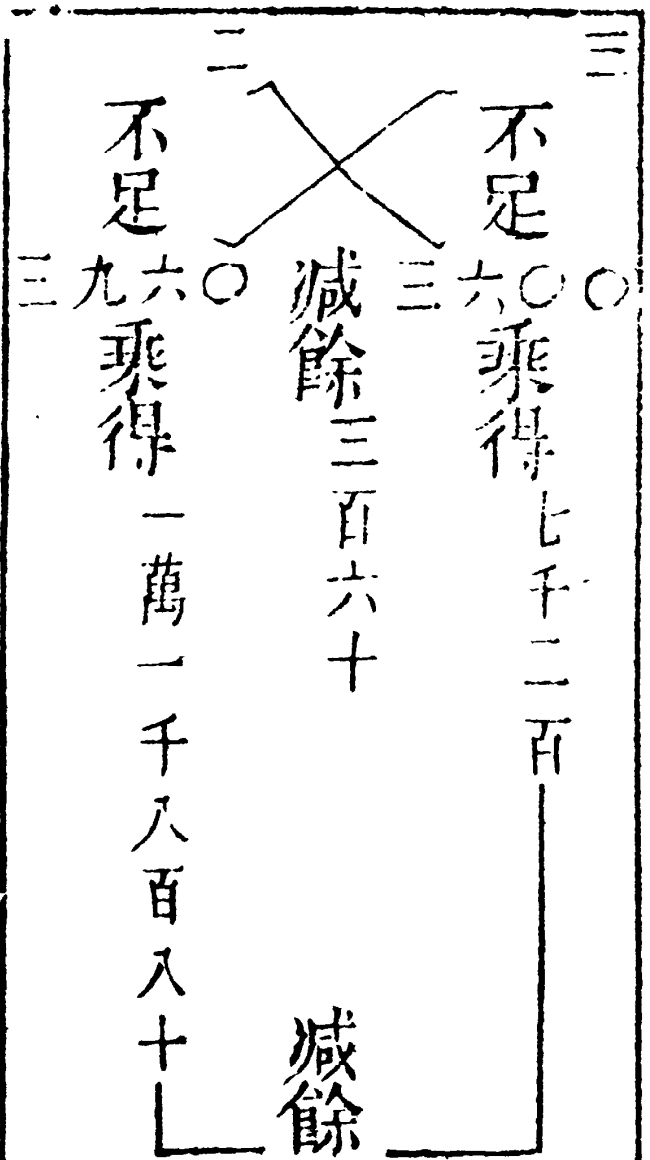
如右圖左上甲衰及所加共七十四已兼乙丙之數與其倍數乙丙共三十七兼而倍之則七十四也左次乙衰所加共八十三又四之一亦兼甲丙數之三甲丙共二十七又四之三以加二倍合乙衰俱合原問惟左又次丙衰及所加共九十九零四之三以合甲乙共十一零四之一如原問但欲得甲乙數者四只須四十五今却九十九零四之三乃盈五十四零四之三到此不合矣仍依五乘之法求之

右上甲衰及所加共七十六亦合乙丙兼數與倍數乙丙共三十八

兼倍之則七十六也右次乙衰及所加共八十五半　合甲丙亦具三因甲丙共二十八半三因之得八十五半　惟右又次之丙衰及所加共九十八零半以合甲乙共十五又以四因之當得六十二今却九十二之一　八零二之一乃盈三十六零二之一也不合原問仍依互乘之法求之　于是以左上甲衰乘右下以右上甲衰乘左下相減餘爲實以左下右下相減餘爲法除之得七爲甲衰如欲得乙衰則以乙之左右上下互乘相減以法除之得一十七爲乙衰如欲得丙衰亦以丙之左右上下互乘減除得二十三爲丙衰

問設有一數以與三相乘外加一十又以此乘四外加二十又乘五外加三十又乘六外加四十卽共得六千七百此其原設數幾何其法先借二爲主列左上以乘三得六外加十共十六又與四相乘六十共四百四加二十共四百五相乘二千加三十共四百五十又與六相乘二千七百加四十共二千七百四十以比所問數六千七百不足三千九百六十列左下次借三列右上以乘三九外加十共十九又乘四七十六外加二十共九十六又乘五四百八十外加三十五百一十又乘六三千六外加四十共三千一百以比所問數六千七百不足三千六百

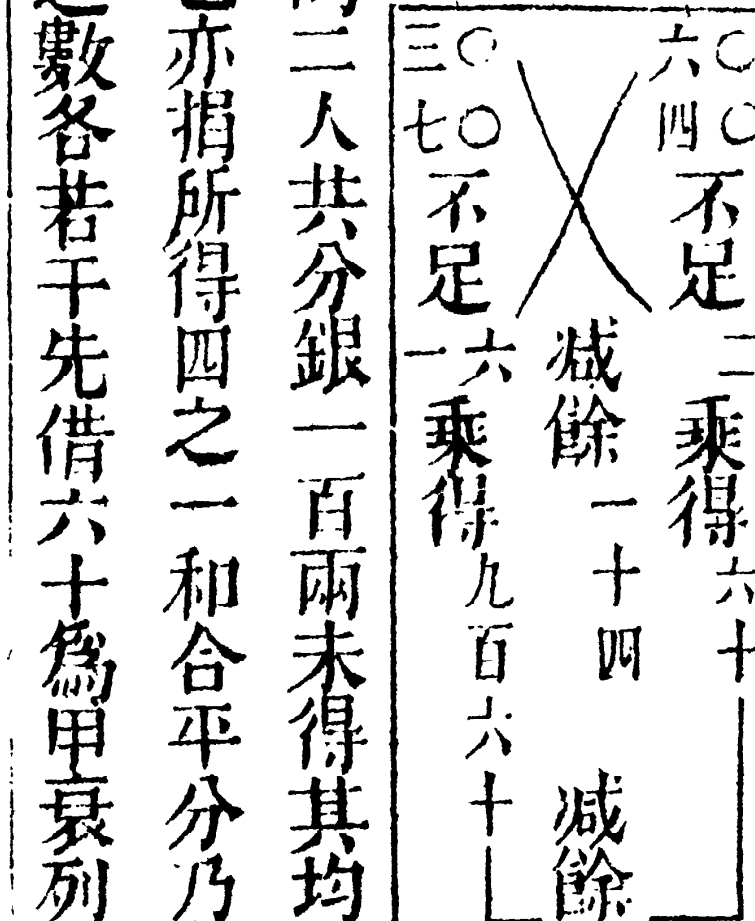
列右下兩不足相減餘爲法除之得一十三係原設



右法已除得十三者與三相乘三十加一十四十九又與四相乘一百九十六共二百一十六以乘五一千八十加三十共一千一百一十六以乘六六千六百六十加四十實得六千七百合問

問二人共分銀一百兩不得其均若均分則每人當五十兩然須甲還所得銀三之一乙又還所得銀五之一方得每人五十兩其不均之分各得若干先借三十兩爲甲衰列左上亦列乙衰七十于次乃減甲三之一減一十存二十亦減乙五之一一十四而以乙減歸甲甲二十加乙十四共三十四以比五十不足一十六列左下另借六十爲甲衰列右上亦列乙衰四十于其次乃減甲三之一減三十存四十亦減乙五之一八而以乙減歸甲甲四十加乙八共四十八不足二列右下兩不足相減餘爲法以左上乘右下以右上乘左

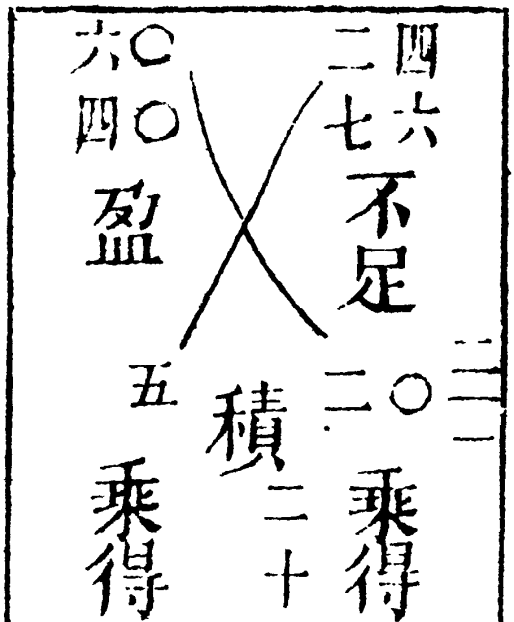
下相減餘爲實以法除實得六十四兩零七分兩之二爲甲衰就一百兩內減甲衰餘三十五兩又七分兩之五爲乙衰合原分不均之數



問二人共分銀一百兩未得其均須甲捐所得三之一乙亦捐所得四之一和合平分乃各得五十兩其未均之數各若干先借六十爲甲衰列左上亦列乙四十于

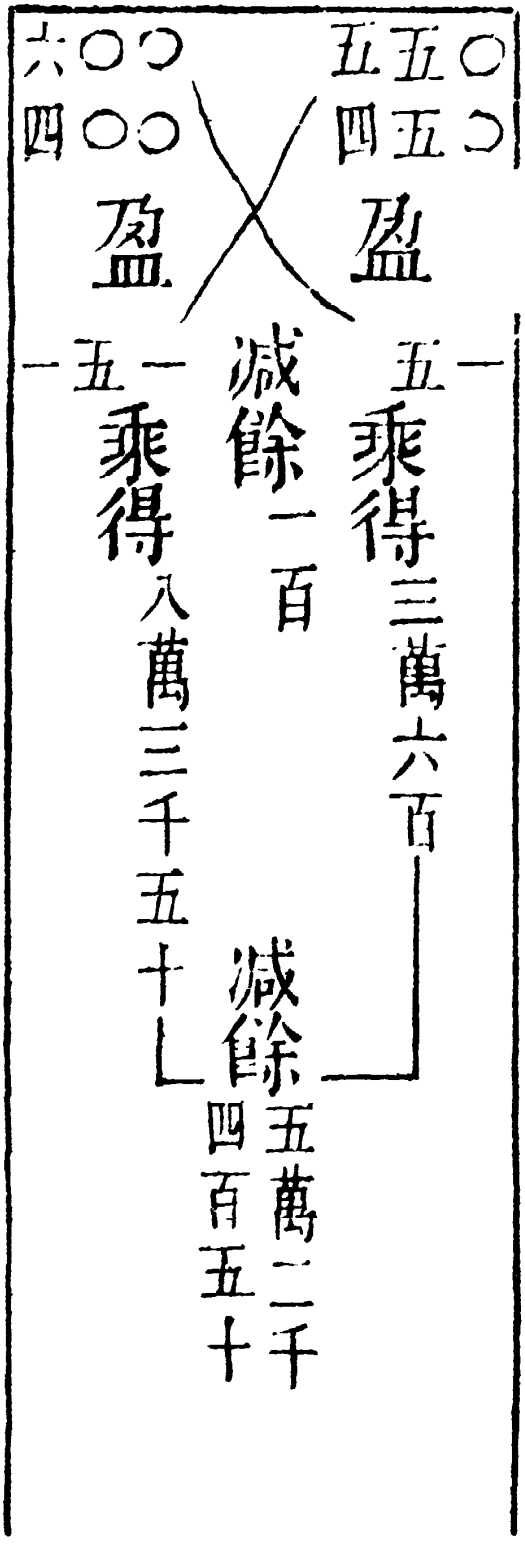
左次乃減甲三之一減二十存四十減乙四之一減一十存三十和所減甲二十乙一十共三十而均分之各得十五以甲所得十五合減存四十之數甲原存四十加十五得五十五以比五十盈五數列左下另借二十四爲甲衰列右上亦列乙衰七十六于右次乃減甲三之一減八存一十六減乙四之一減一十九和所減甲八乙一十七而均分之各得十三零二之一以甲所得一十三半之數合減存一十六數共二十九半以比五十不足二十半列右下盈不足相併爲法右上乘左下左上乘右下相併爲實以法除實得五十二兩零十七分兩之一十六爲甲衰

其餘四十七兩又十七分兩之一爲乙衰



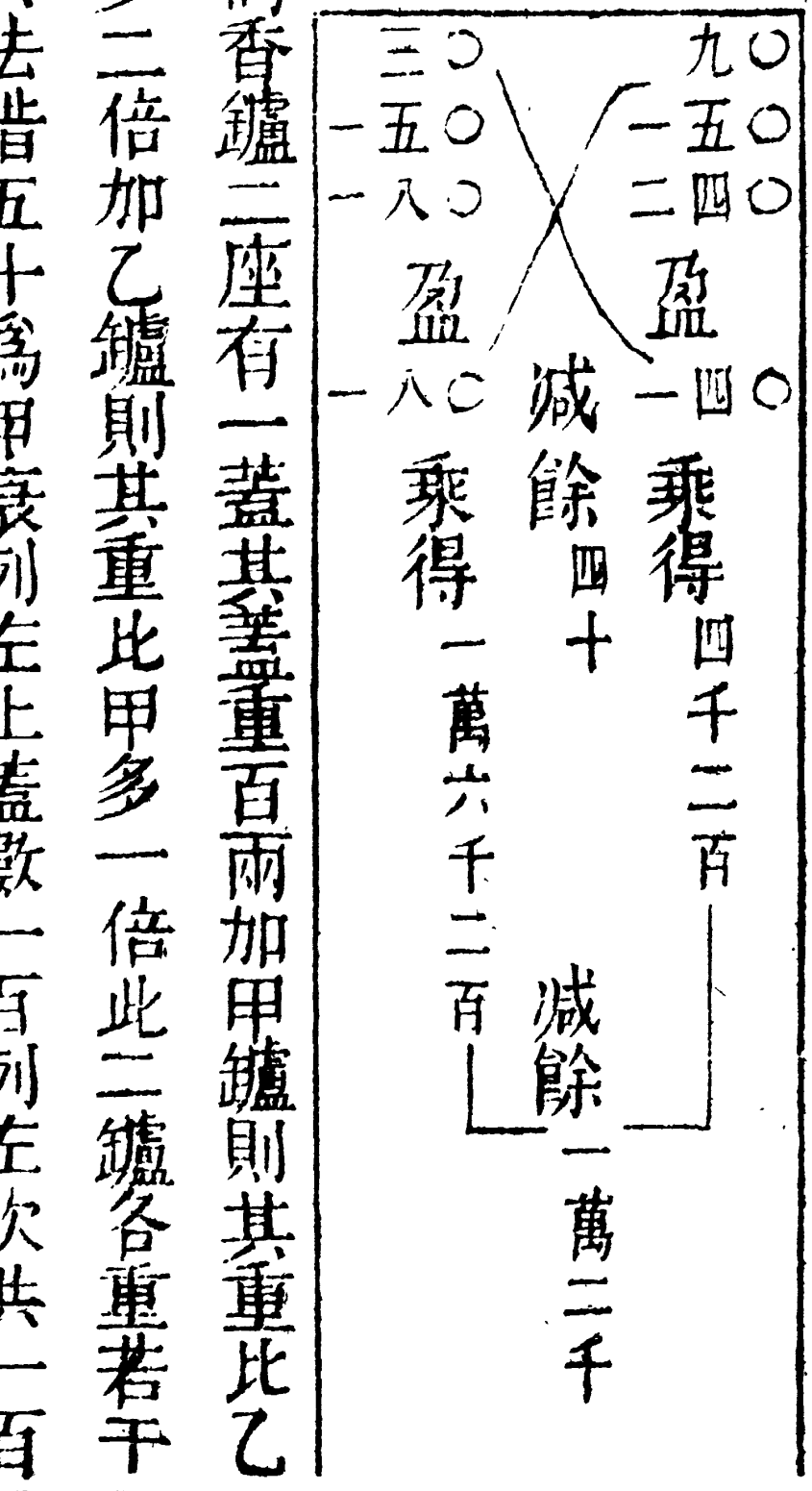
問以一千剖爲二甲多于乙四十九作何剖之其法借六百爲甲衰列左上亦列乙四百于次相較差二百以比四十九則盈一百五十一列左下另借五百五十爲

甲衰列右上亦列乙四百五十于次相較差一百以比四十九則盈五十一列右下兩盈相減餘爲法以左上乘右下右上乘左下相減餘爲實以法除實得五百二十四零二分兩之一爲甲衰餘爲乙衰



問香鑪二座其蓋重一百五十斤以蓋加甲鑪則多于

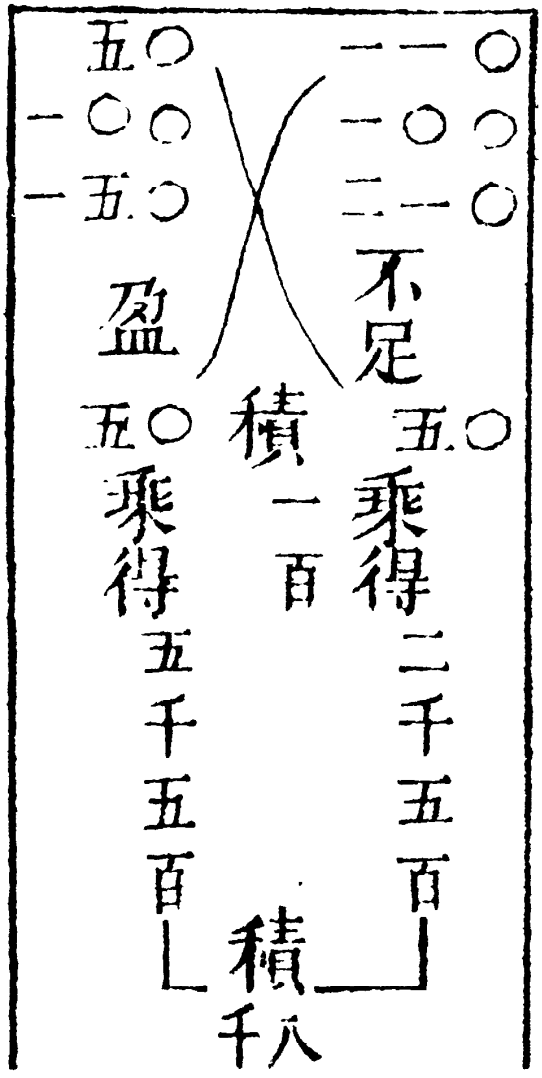
乙二倍以蓋加乙鑪則與甲鑪正等此二鑪各重若干其法借三十爲甲衰列左上蓋一百五十列左次共一百八十又列其次以三之一爲乙衰得六十以乙加蓋得二百一十　比甲衰三十盈一百八十列左下另借九十爲甲衰列右上蓋一百五十列左次共二百四十又列其次取其三之一爲乙衰得八十以乙加蓋二百三十比甲衰九十盈一百四十列右下兩盈相減餘爲法左右上下互乘仍相減餘爲實以法除實得三百斤爲甲鑪以加蓋得四百五十斤其三之一得一百五十斤爲乙鑪



問香鑪二座有一蓋其蓋重百兩加甲鑪則其重比乙多二倍加乙鑪則其重比甲多一倍此二鑪各重若干

其法借五十爲甲衰列左上蓋數一百列左次共一百五十又列其次而以其三之一五十爲乙衰因甲加蓋多乙二倍故加蓋得一百比甲衰五十盈五十列左下既倍甲五十只該一百今

却一百五十故盈五十　另借一百一十爲甲衰列右上蓋數一百列右次共二百一十又列其次而以其三之一爲乙衰七十加蓋一百七十比甲衰一百不足五十列右下倍甲一百二十即該二百二十今却一百七十故不足五十　盈不足相積爲法左右互乘積爲實以法除實得八十兩爲甲鑪其加蓋三分之一得六十爲乙鑪



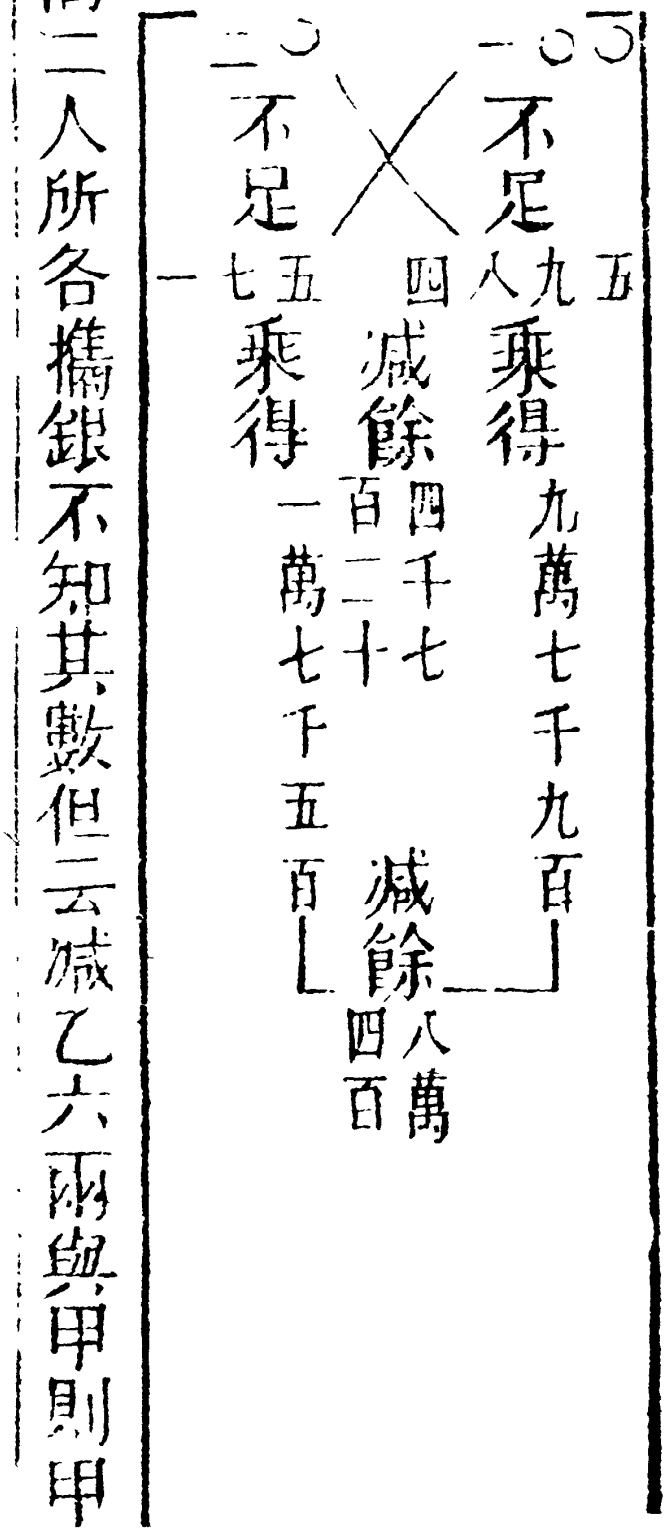
問有人買鵪鶉不知其數但云以其二之一加三之一又加四之一再加二十二共得一百此是幾何其法借一通數可以二三四分之者爲主先借十二列左上而以二之一六三之一四四之一三併之得十三再加二十二共得三十五以比一百不足六十五列所不足于左下另借六十列右上而以二一三十三一二十四一五十併之得六十五加二十二共得八十七以比一百不足一十三列所不足于右下兩不足相減爲法左右互乘相減爲實以法除實得七十二爲所問之數以其二之一

三十三之一二十四之一一十六共一百隻
六四八再加二十二共一百隻
〇六不足三一乘得一百五十六
減餘五十二減餘三千七百四十四
二不足五乘得三千九百
一六不足乘得三千九百

問二商各攜母銀未知其數但云取乙十二兩與甲則乙有甲六之一取甲十五兩與乙則甲有乙十之一其實數若干法從乙起算先借二十兩爲乙衰列左上內減十二餘八以當甲六之一用六因求甲六八四內還乙十八所加十二存數三十六又捐十五與乙甲剩二十一其乙原餘八又取甲十

二共二十今又以甲剩數較乙加數甲是乙十之一否
加得三十五　以甲剩數較乙加數甲是乙十之一否
甲二十一則乙當二百一十五列左下另借
一十今乙只三十五　不足一百七十五列左下另借
一百為乙衰列右上內減十二得八以六因求甲衰五
二十八亦還所加十二存數五百一十六內除十五與乙甲剩
五百一乙原餘八十八又取甲十二以乙較甲甲是乙
共一百今加十五該一百一十五　以乙較甲甲是乙
十之一否甲五百一則乙當五千一　不足四千八百九
十今乙只一百一十五
十五列右下兩不足相減為法左右上下互乘相減餘
為實以法除實得十七兩零五十九之二為乙每內捐
十二兩與甲則實得五兩又五十九之二以六因求甲

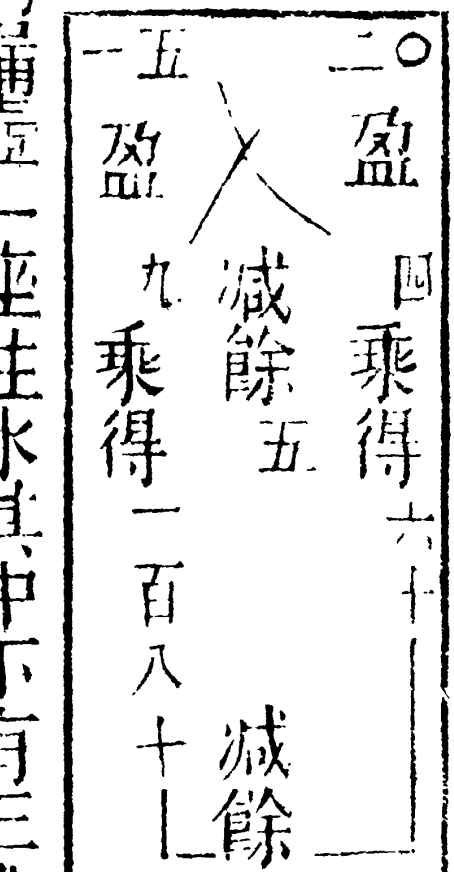
得三十兩零五十九之十二內亦減十二實得十八兩零五十九之十二爲甲母再捐十五兩與乙加乙原數十七兩又五十九之二共得三十二兩零五十九之二以十之一約之則三兩零五十九之十二也



問二人所各攜銀不知其數但云減乙六兩與甲則甲

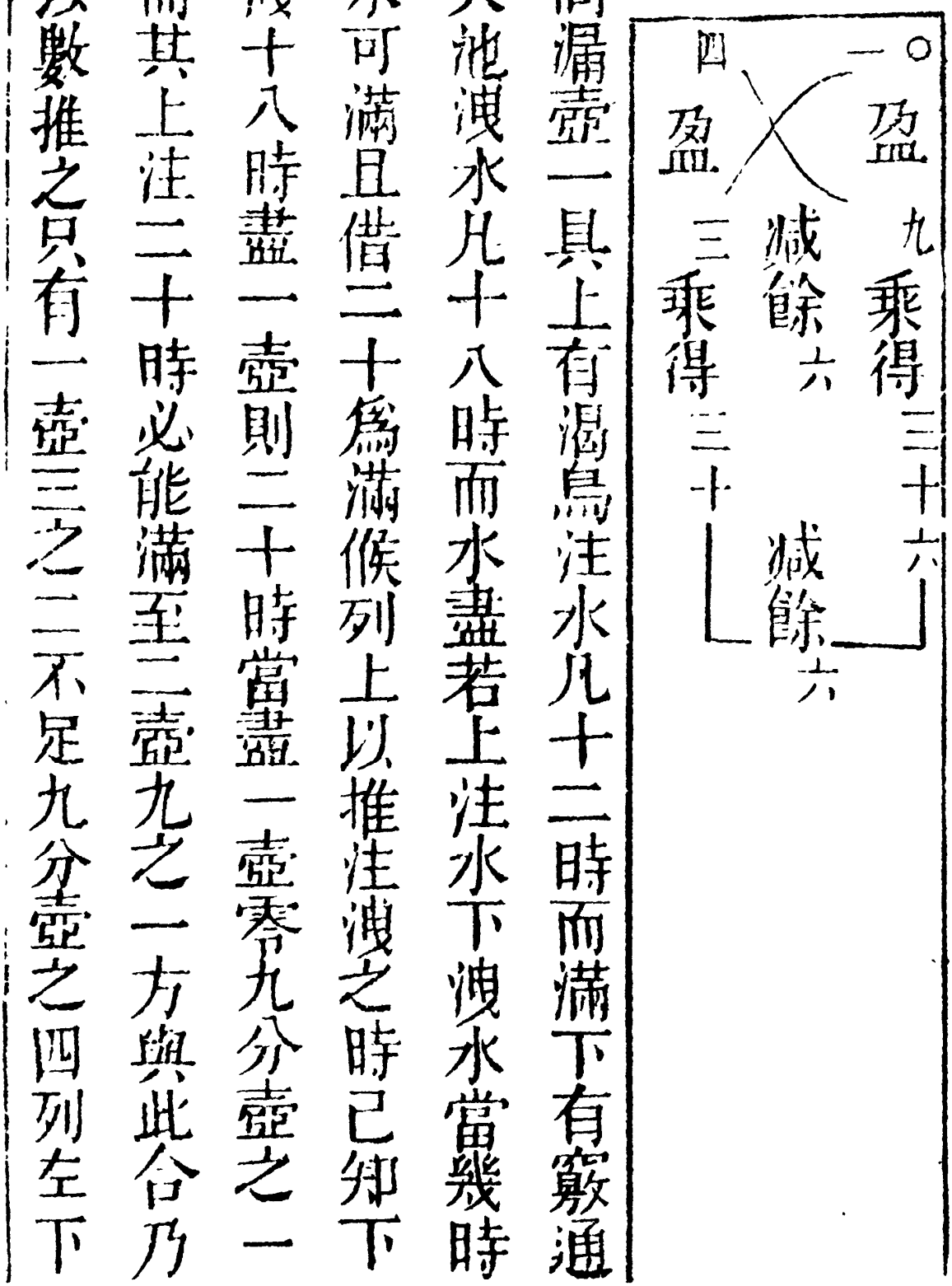
多乙一倍減甲三兩與乙則與乙正等各實數幾何從乙多數起算先借一十五兩爲乙衰列左上內減六存九以當甲之半則甲該一十八內又除所加六得十二爲甲衰正數內減三與乙則甲剩者九以甲所剩九較乙衰十五及所加之三乃盈九甲九乙十八也列所盈于左下另借二十爲乙衰列右上內減六存十四倍之爲甲衰當是二十八亦減所加六實得二十二爲甲衰正數若取三與乙則甲剩十九以甲之十九較乙之二十及所加之三又盈四甲十九乙二十三列盈數于右下兩盈相減爲

法左右上下互乘相減餘爲實以法除實得二十四爲乙衰內減六與甲餘倍之得三十六甲先借六于乙則甲之本數只三十矣就三十之內減其三兩併入乙二十四兩爲二十七甲三十減三亦二十七故其數正等



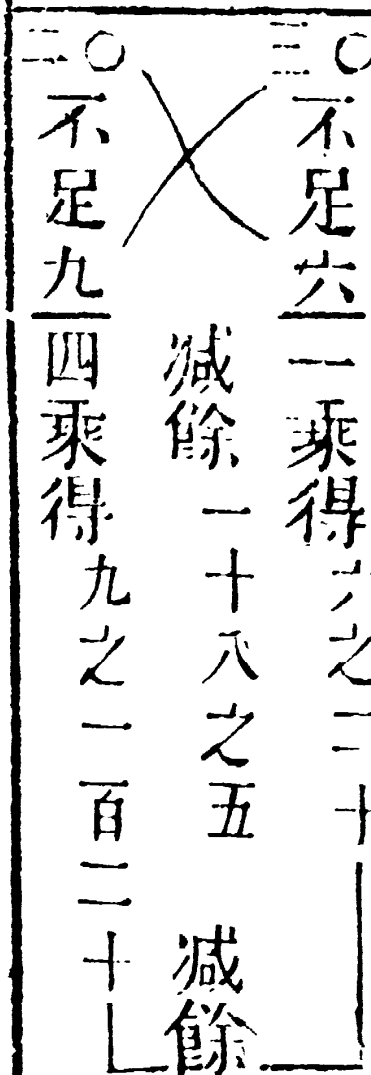
問浦塩一座注水其中下有三孔其甲孔流水二時而盡乙孔流水三時而盡丙孔流水六時方盡若三孔俱

開則幾時水盡且借四時爲用列左上而各據其孔之大小流水之遲速測之甲二時一壺則四時當盡二壺乙三時盡一壺則四時當盡一壺零三之一丙六時盡一壺則四時當盡三分壺之二得數併計之共以四時盡四壺而所問者一壺也爲盈三列左下另借十時爲用列右上亦以時推其多寡甲二時一壺則十時該五壺乙三時一壺則十時該三壺零三之一丙六時一壺則十時該一壺零三之二得數併計共以十時盡十壺比原問一壺又盈九列右下兩盈相減剩六爲法上下左右互乘相減亦得六爲實以法除實得一是三孔俱開則壺水一時洩盡也



問漏壺一具上有渴烏注水凡十二時而滿下有竅通天池洩水凡十八時而水盡若上注水下洩水當幾時水可滿且借二十爲滿候列上以推注洩之時已知下洩十八時盡一壺則二十時當盡一壺零九分壺之一而其上注二十時必能滿至二壺九之一方與此合乃以數推之只有一壺三之二不足九分壺之四列左下

另借三十時爲滿候列右上而各推其時已知下洩十八時盡一壺則三十時當盡一壺零三之二而其上注三十時必須滿至二壺三之二方與此合而又不然只滿二壺半亦不足六分壺之一列右下兩不足相減餘爲法乃以右上乘左下以左上乘右下減餘爲實以法除之得三十六時爲水滿之候



問甲匠做工三十日完加乙匠則十八日完若獨用乙匠須幾日完先要知甲匠十八日所做之工乃三十日內五分之三則知乙匠十八日之工乃其五分之二也試借四十日爲乙衰列左上以十八日完五之二推之則四十日完九分工之八不足九之一列左下別借六十日爲乙衰列右上亦以十八日五之二推之則六十日完全工外又溢九之三列右下兩盈不足相併得九之四爲法次以左上乘右下右上乘左下相併得九之一百八十爲實以法除實得四十五日完工

○盈九三乘得九之一百二十
六　積得九之四
○不足九二乘得九之六十　積得九之二百八十
四

右乙匠十八日完五分工之二所少五之三者算該二十七日完以二十七加一十八是四十五也

問甲乙丙三人共博甲贏乙金二之一乙贏丙金三之一丙又贏甲金四之一事畢各剩金七百兩三人原攜母金若干法已知三人原共金二千一百兩三箇七百三分之當于甲衰七百內與丙四之一又得乙二之一于乙

衰當加入丙三之一又與甲二之一于丙衰當得甲四之一又與乙三之一乃先借一百兩爲甲衰列左上內除四之一二十五該存七十五而總有七百兩是所贏于乙者爲六百二十五兩而乙衰當爲一千二百五十兩矣列左次內輸去三之一則所剩當亦爲六百二十五兩又贏丙三之一而爲七百兩則亦得丙七十五兩而丙所攜母爲二百二十五兩矣又列其次內輸與乙三之一尙存一百五十加入得甲四之一二十五共得一百七十五兩以較原問不足五百二十五列左下別借二

百爲甲衰列右上內除四之一十五剩一百五十而總有七百以乙二之一足之則知乙衰二之一該五百五十兩而乙總數爲一千一百兩矣列右次內輸與甲二之一當剩五百五十兩又以丙三之一足之而爲七百兩則亦得丙一百五十兩而丙所攜母爲四百五十兩矣又列其次內輸與乙三之一尙存三百兩加所得甲四之一十五僅得三百五十兩比原問不足三百五十列右下兩不足相減剩爲法左右上下互乘相減剩爲實以法除實得四百爲甲母推知乙母八百以甲四百減四之一存三百加

人乙二之一該增四百是知乙母人百丙母九百以乙八百減二之一存四百加入丙三之一該增三百是知丙母九百也甲母四百贏一百乙母八百輸四百贏三百丙母九百輸三百贏一百俱剔七百而三人所攜與所贏所輸皆得矣

〇〇〇
〇〇五
四不足　三乘得三萬五千

減餘一百七十五　減餘七萬

〇〇五
〇五二
一二二不足　五乘得一十萬〇五千

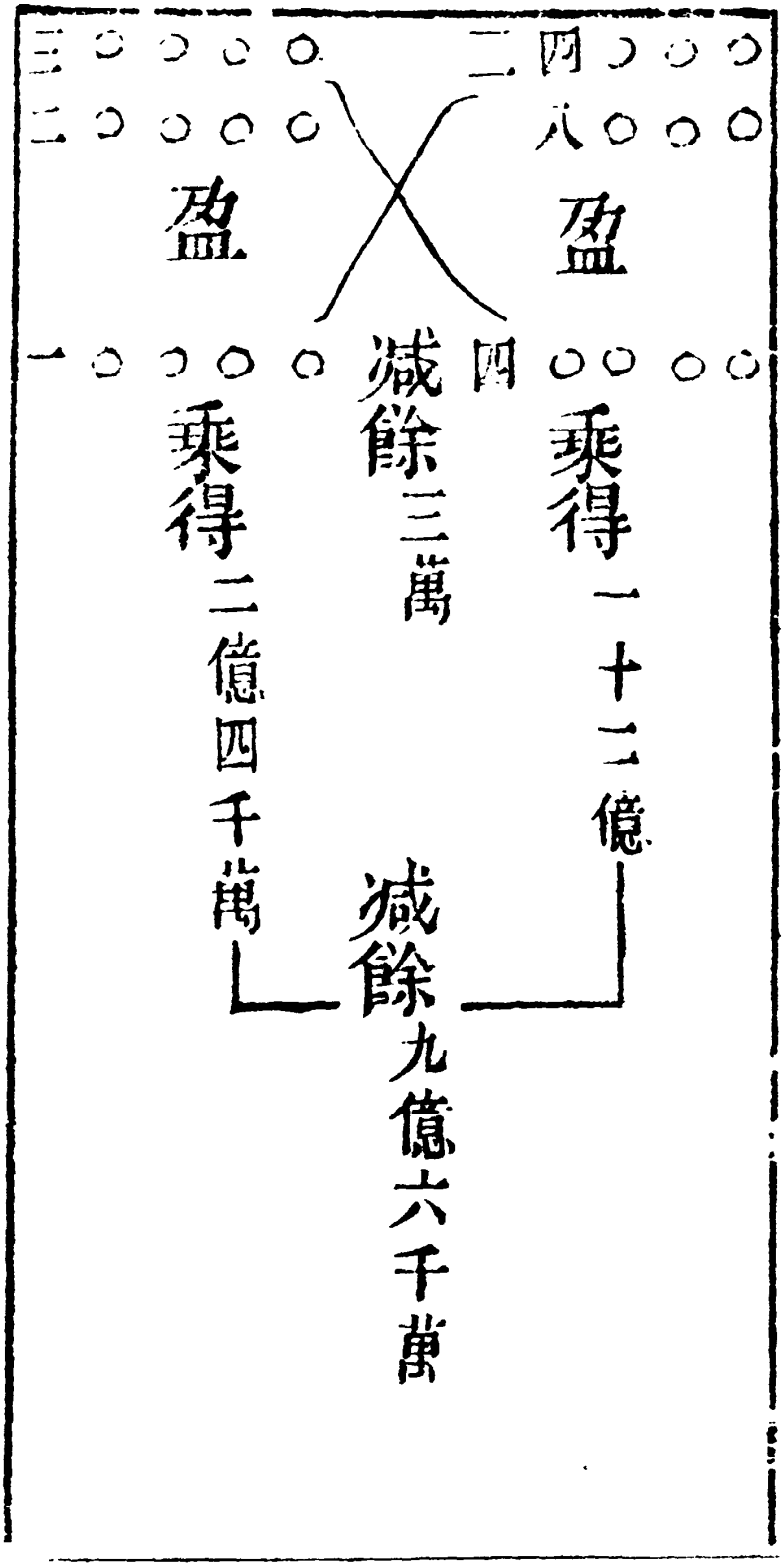
問甲乙丙三商共販得子銀四百兩依母銀分之乙比

甲多分十二兩丙比乙多分十六兩要知各分若干先借一兩爲甲衰列左上推得乙該十三兩丙該二十九兩共四十三兩以視四百不足三百五十七兩以次列左下別借二兩爲甲衰列右上推得乙該十四兩丙該三十兩共四十六兩以視四百不足三百五十四兩以次列右下兩不足相減剩爲法左右上下互乘得數減剩爲實以法除實得一百二十爲甲衰以推乙衰一百三十二丙衰一百四十八合問

二四〇六　四
一三四不足五乘得三百五十四
減餘三
一三九三　減餘三百六十
一二四不足七乘得七百一十四
三五

問調兵征倭內有南北西三處兵馬南兵四萬北兵爲南兵及西兵二分之一西兵爲南兵北兵三分之一要知北兵與西兵各若干併南兵共若干先借三萬爲北衰列左上推得南西二兵共該六萬而西兵僅該二萬

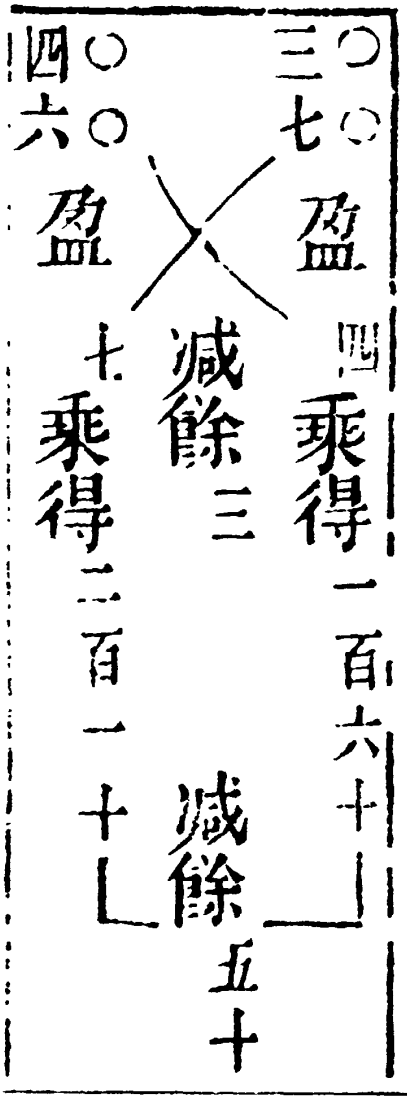
列左次若爲南北三之一則南北共只六萬而實七萬是盈一萬也列左下又借二萬四千爲北衰列右上推得南西二兵共該四萬八千而西兵僅該八千列右次若爲南北三之一則南北共只二萬四千而實六萬四千又盈四萬也列右下兩盈相減剩數爲法上下左右互乘得數亦相減剩爲實以法除實得三萬二千爲北衰推知西兵二萬四千總共九萬六千而北得南西二之一西得南北三之一



問黃金百斤製鑪一座既成慮匠人盜金和銀銷毀驗之恐傷工本欲知和銀若干法以器貯水令滿已知水幾斤乃以金鑪百斤入器內溢水六十五斤加水令滿

別以純金百斤入之溢水六十斤另貯滿水以銀百斤入之溢水九十斤今借銀四十斤爲匠所換數列左上存金六十斤列左次其鑪溢水六十五斤若以純金只溢六十斤推之實在鑪内之金六十斤只該出水三十六斤又以純銀溢水九十斤推之所和之銀四十斤亦該出水三十六斤共該溢七十二斤今視原數六十五斤盈七斤列左下又借銀三十斤爲匠所換數列右上存金七十斤列右次以純金溢水六十斤推之則鑪金七十斤該出水四十二斤又以純銀溢水九十斤推之則和

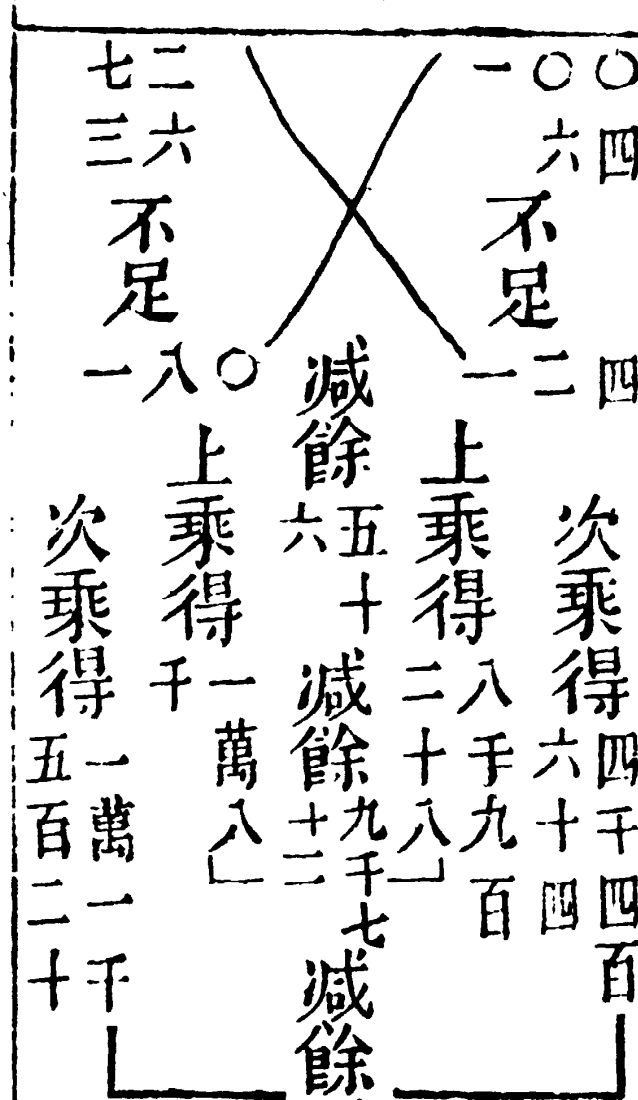
銀三十斤該出水二十七斤共該溢六十九斤今視原數六十五斤又盈四斤列右下兩盈相減剩爲法左右上下互乘得數減剩爲實以法除實得一十六斤零三分斤之二爲匠人溢和銀數其實在純金乃八十三斤三分斤之一也蓋比例推之金百斤溢水六十斤則八十三斤及三分斤之一該出水五十斤銀百斤溢水九十斤則一十六斤及三分斤之二該出水一十五斤



合之得六十五斤合問

問綾七尺羅九尺兩價適等其每尺之價羅少于綾者其較三十六文此綾羅各價若干是爲匿價衰分法先借七十二文爲綾價列左上則羅價當三十六文列左次各以尺數乘之綾七尺得五百〇四文羅九尺得三百二十四文羅視綾不足一百八十文不相等也又列其下別借一百文爲綾價列右上則羅價當六十四文列右次各以尺數乘之綾七尺得七百文羅九尺得五百七十六文羅視綾不足一百二十四文亦不相等也又列其下以兩不足相減餘爲法乃以左上

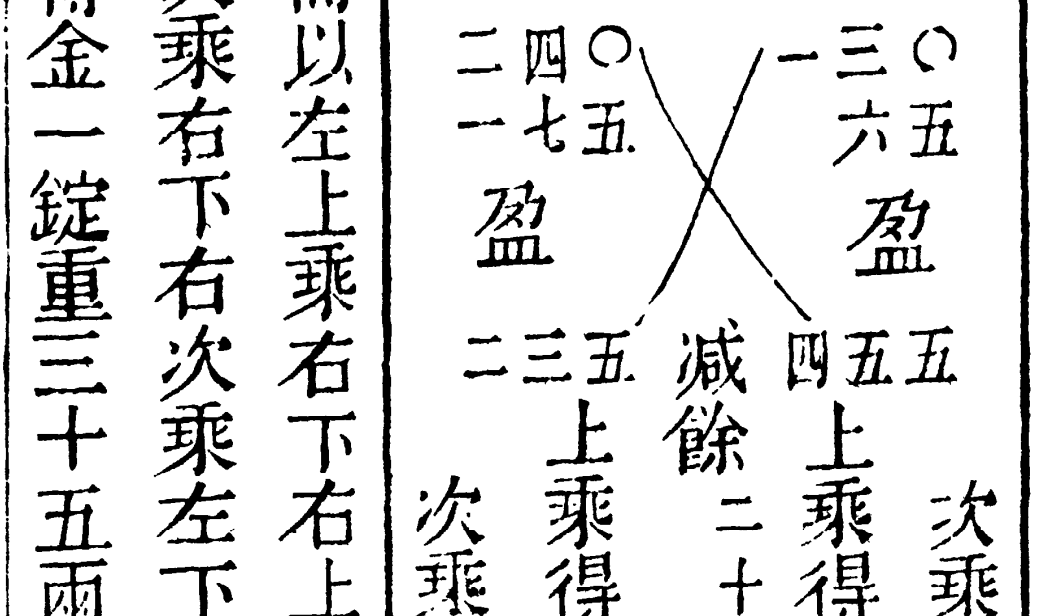
乘右下右上乘左下得數亦相減餘爲綾實以法除之得綾每尺價一百六十二文再以左次乘右下右次乘左下各得數相減餘爲羅實以法除得羅每尺價一百二十六文又各以尺數乘之綾七尺共一千一百三十四文羅九尺亦一千一百三十四文正等



問金九錠銀十一錠其重適等互換一錠則金輕十三兩金銀每錠重若干此因互換一錠而金輕十三兩因知金銀之較爲六兩五錢也乃先借一十三兩爲金衰列右上則銀該六兩五錢列右次各以錠乘金九錠得一百一十七兩銀一十一錠得七十一兩五錢金視銀盈四十五兩五錢列下另借二十四兩爲金衰列左上則銀該一十七兩五錢列左次各以錠乘金九錠得二百一十六兩銀十一錠得一百九十二兩五錢金視銀盈二十三兩五錢

又列其下兩盈

相減餘爲法



而以左上乘右下右上乘左下得數相減餘爲金實左次乘右下右次乘左下得數相減餘爲銀實俱以法除得金一錠重三十五兩七錢五分銀一錠重二十九兩

二錢五分而各以錠乘金九錠共三百二十一兩七錢五分銀十一錠亦三百二十一兩七錢五分正等

問牛羊共一百牽總價一百六十八兩每牛三頭銀十二兩羊四羶銀一兩五錢欲知牛羊各數各價若干此于大總內又立小總法先以三歸十二得牛一頭價四兩以四歸一兩五錢得羊一羶價三錢七分五釐而化兩及錢分皆爲釐算之先借六十爲牛衰列左上則羊該四十列左次而以各價乘之牛六十頭乘四千釐得二十四萬羊四十羶乘三百七十五釐得一萬五千併共得二百五十五兩以視共價盈八十七兩列左

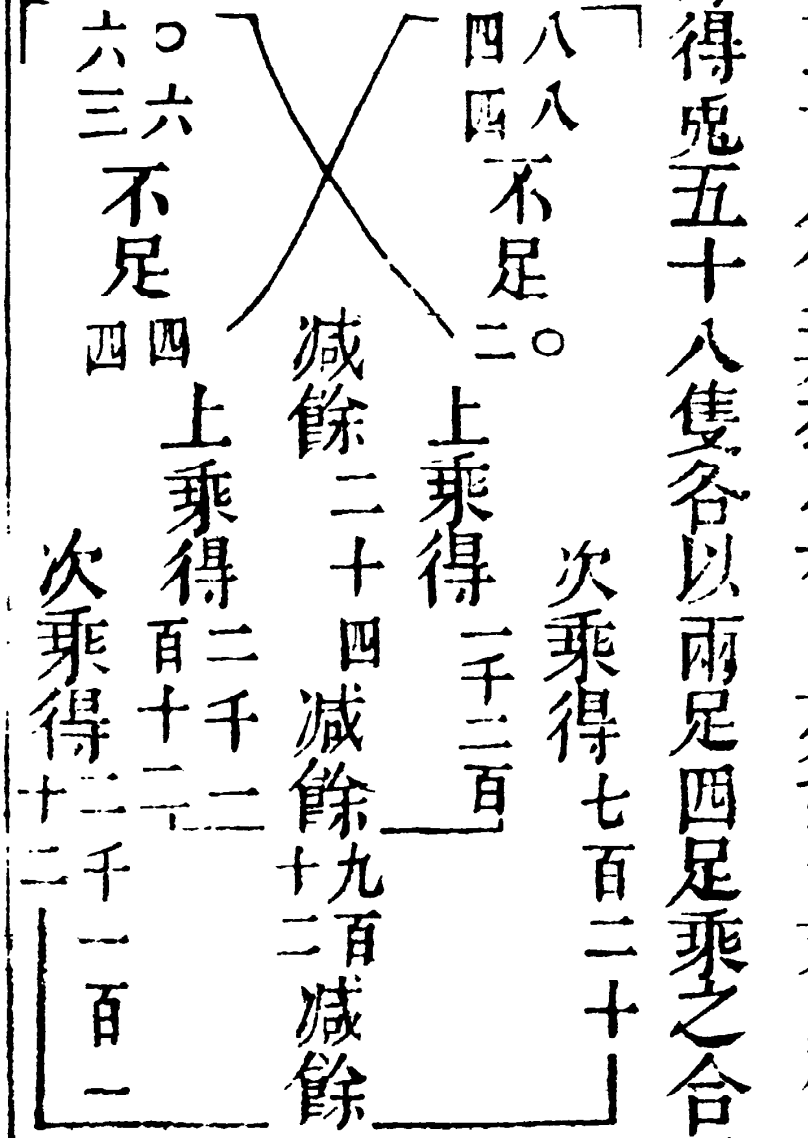
下又借三十爲牛衰列右上則羊該七十列右次而以各價乘之牛得一十二萬釐羊得二萬六千二百五以十釐併共得一百四十六兩二錢五分　以視共價不足二十一兩七錢五分列右下併盈不足爲法依式互乘

三〇　五
七　七
不足　二一
上乘得十三萬五百
併得一萬八百
七十五
次乘得八萬七千
併得三十九萬一千
五百

六〇　〇
四　〇
盈　〇
八　七〇〇
上乘得二十六萬二千
次乘得六十萬九千
併得六十九萬六千

乃以左右上數互乘下併爲牛實左右次數互乘下併爲羊實以法除得牛三十六羊六十四以各價乘得總問雞兎同籠不言其數但云九十六頭三百零八足其雞兎各幾何法以九十六頭爲主先借作雞四十八隻列右上兎亦四十八隻列右次而以各足乘之雞二足乘四十八得九十六足兎四足乘四十八得一百九十二足併二百八十八足以較三百〇八足不足二十列右下又借作雞六十隻列左上則兎該三十六隻列左次而以各足乘之雞二足乘六十得一百二十兎四足乘三十六得一百四十四併二百六十四足以較三百〇八足不

足四十四列左下兩不足相減餘二十四爲法又以左上乘右下右上乘左下各得數相減餘爲雞實以法除之得雞三十八隻其左次右次亦如法乘減餘爲兎實以法除得兎五十八隻各以兩足乘之合三百〇八足之數



又法置九十六頭倍之得一百九十二以減總足餘一百一十六足以二歸之得五十八爲兎數却以四足乘之得二百三十二又以減總足餘七十六以二歸之得三十八爲雞數蓋以兩物皆借作兩足起算者

以上原二十二條補七條與舊法盈朒略似然本無盈朒而借立一數以求盈朒乃以盈朒推之者與前借衰互徵之法俱極超妙雖至隱至奥之數用此推求未有不渙然氷釋者學人熟此二法於

算義思過半矣其舊法盈朒章人所恆習亦附數條于後用相比擬

舊法未知借推之妙只立盈與不足或兩盈兩不足爲母兩母相減爲法以母子互乘之數求其物實以兩子或併或減之數求其人實大抵一盈一不足者相併爲實兩盈兩不足者減餘爲實俱如前法耳又有疊數盈朒（如幾人分幾許盈幾數幾人分幾許不足幾數之類）列作上中下三位所求人實亦取下層盈不足併減同前而取兩上相乘以爲通法更乘人實然後

乃以上中互乘減餘爲法除之又以上中乘出之數互乘下層仍前併減以爲物實以法除之與人實同

問醵金買物每人出五兩盈六兩每人出三兩不足四兩人數物價各若干左列五之六右列三之四互乘併之爲物實另併兩子六四爲人實兩母相減餘二爲法除人實得人數五除物實得物價一十九兩或先得人數以乘出率五內減盈六及以乘三外

加不足四皆同

三不足四乘得二十

較二　積一十爲人實　積三十八爲物實

五盈　六乘得一十八

右法若依借衰者且借立一數與五相乘內減六得若干又與三相乘外加四得若干如相同卽所求之數若不同者則依盈朒推之假如借四人列左上以乘五減盈六得一十四亦以乘三加不足之四得一十六兩數相較不足二列左下又借七人列右上以乘五減盈六

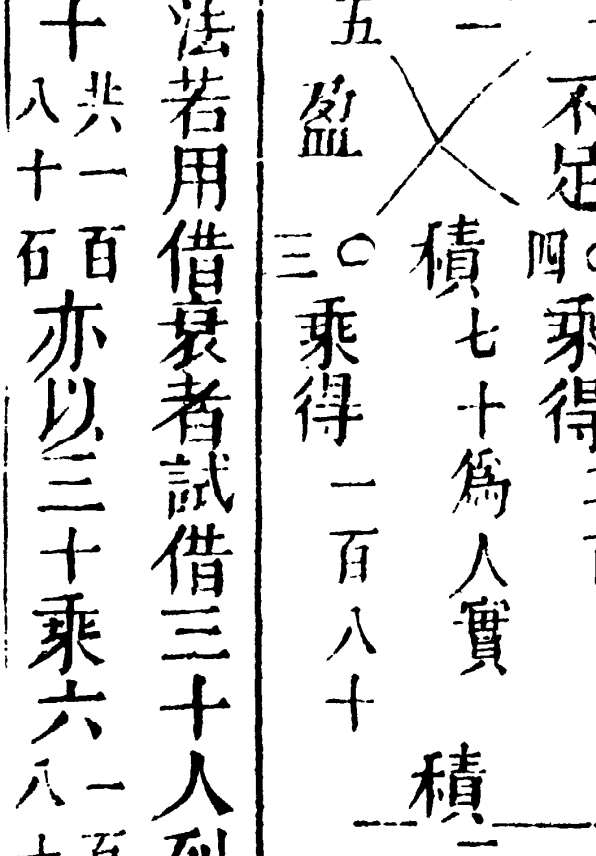
得二十九亦以乘三加不足之四得二十五相較盈四列右下以併左下共六爲法左右上下互乘併得三十爲實以法除實得五人以乘出率五內減盈六得一十九兩若以乘三加不足亦同

七盈　四乘得一十六
四不足　二乘得一十四
積六爲法　積三十爲實

此併子數爲法併乘數爲實以求人數與前兩母減餘爲法而除人實物實及以乘出爲物實而以母較除之者法稍異耳

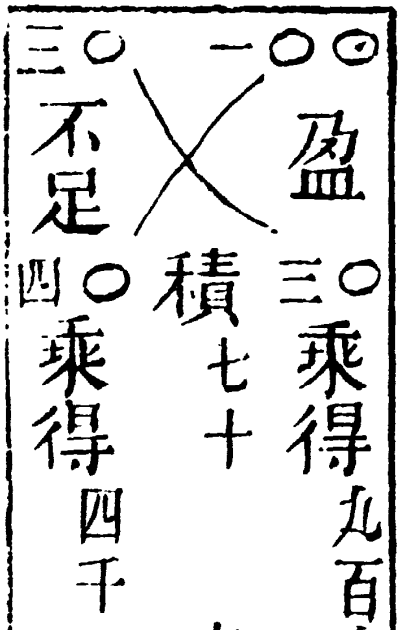
問衆人分穀每人五石盈三十石每人六石不足四十石其人穀各若干以五之三十列左六之四十列右互

乘併之爲穀實併兩子三十四十爲人實兩母五六相減餘一爲法除人實得人數七十除穀實得三百八十石或先得人數即以乘分率五外加盈三十及以人數乘分率六內減不足四十亦同前條係出率故減盈增不足此條係入率故增盈減不足



右法若用借衰者試借三十人列左上以乘五一百五十加三十共一百八十亦以三十乘六一百八十減四十一百四十以前數

較盈四十列左下另借一百人列右上以乘五百加三十五百得三十五百即以一百乘六百減四十五百亦以前數較不足三十列右下盈不足相併爲法左右上下互乘併之爲實以法除實得七十爲人數乃以人數乘五十得三百外加盈三十爲三百八十石又以人數乘六十得四百二十內減不足四十亦三百八十石



問以絹一匹作帳先摺成六幅比舊帳長六寸後摺成七幅比舊帳短四寸新絹舊帳幅各長若干此先以幅數乘盈不足數求之置六幅列左上以乘盈六寸得三尺六寸列左下置七幅列右上以乘不足四寸得二尺八寸列右下左右上下互乘併之爲絹實另併盈不足三尺六寸二尺八寸爲舊帳幅實而以七幅六幅相減餘一爲法除之得絹長四丈二尺舊帳幅長六尺四寸

七不足　八二乘得一丈六尺八寸

較一　六盈　六尺四寸爲舊帳幅　積四丈二尺爲新絹實　積六六乘得二丈五尺二寸三

問直田一段欲截一半另佃第云截長六步不足七步截長八步盈九步所截步及原濶步各若干列六之七及八之九互乘併之爲截積之實併子數爲原濶之實而以兩母相較餘二爲法除之得原濶之步八得截積之步五十五

八盈　九乘得五十四

較二　積十六爲濶實　積一百一十爲截積實

六不足　七乘得五十六

以上係一盈一不足者

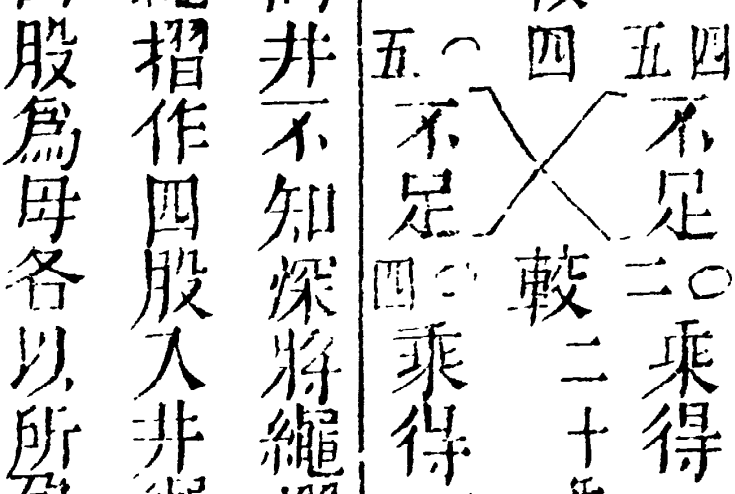
問每人出銀三兩五錢盈六兩每人出銀三兩三錢盈

二兩八錢人數物價各若干此以兩出率左右列及以兩盈各置出率之下互乘得數相減餘爲物實以兩盈相減餘爲人實又以出率相減餘二爲法除物實得價五十兩除人實得一十六人

三盈　八
二乘得九十八
較二　較三十二爲人實　較一百爲物實
五盈　〇
三乘得一百九十八

問每人出銀五兩不足四兩每人出五兩四錢不足二兩人數物價各若干列兩出率及兩不足互乘得數亦

相減餘爲物實以兩不足相減餘爲人實又以兩出率相減餘四爲法除人實得五人除物實得價二十九兩



問井不知深將繩摺作三股入井汲水餘繩四尺次將繩摺作四股入井繩餘一尺井深繩長各若干置三股四股爲母各以所盈數乘之以三乘四尺得一十二尺以四乘一尺得四尺左右列位互乘得數相減餘爲繩實以前所乘出兩盈數

相減餘爲井深之實乃以二母相減餘一爲法除繩實得繩長三丈六尺除井實得井深八尺

四盈四乘得一十二
較一較八爲井實較三十六爲繩實
三盈二乘得四十八

以上兩盈兩不足者

問每人出銀二兩五錢盈六兩每人出二兩三錢適足人數物價各若干置出率各以盈適足系之除適足無乘只以左盈乘右出率爲物實以盈數爲人實仍以兩出率相減餘二爲法除物實得物價六十九兩除人實

得三十人或二不乘盈數徑求人數而以所得之人數乘適足之出率者亦得物價同前

三適足
二較二
五盈
二六

○乘得一百三十八爲物實

問每人出銀七兩不足一十四兩每人出九兩適足人數物價各若干仍前列位以右九乘左不足爲物實以不足爲人實兩出率減餘二爲法除人實得七人除物實得價六十三兩或不以乘法求物實徑求人數而以

人數乘適足之出率亦得物價同前

九　適足

較二

七不足四　一乘得一百二十六爲物實

問以米換布換九匹適足換七匹多米四斗其米數布價各若干置出率及盈適足以盈數爲實以兩出率減餘爲法除之得每匹值米二斗乃以適足之九匹乘之得總米一十八斗

七盈四爲米實

較二

九適足

以上係盈與適足及不足與適足者

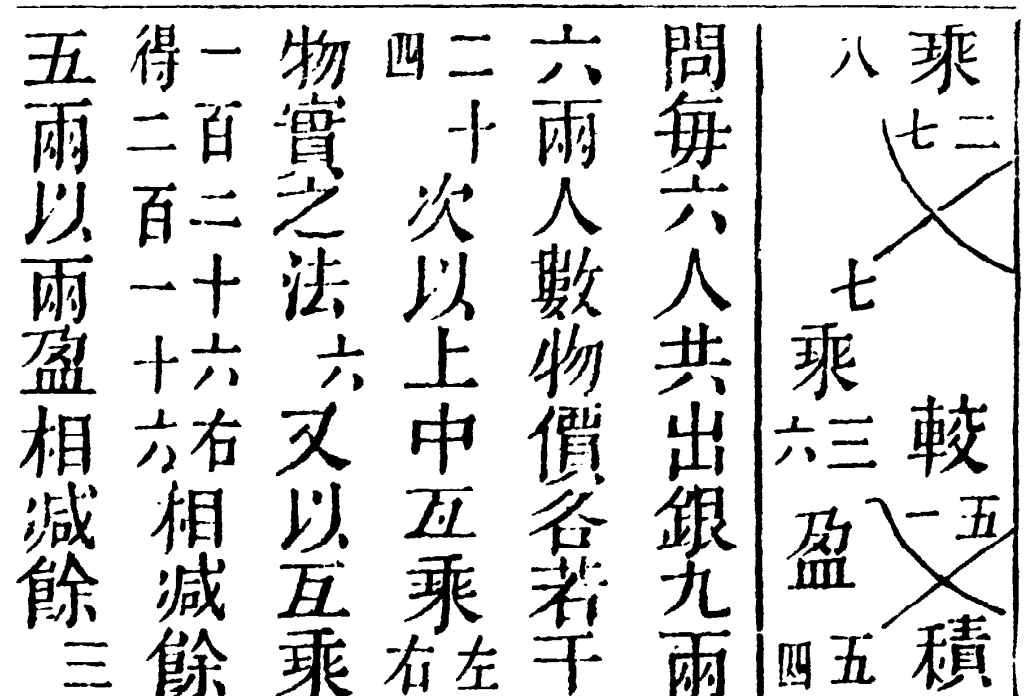
問每八人共出銀七兩盈四兩五錢每九人共出六兩不足三兩人數物價各若干此疊數盈朒也布位三層先立通數以乘人率法取左上右上相乘爲之左六十三右四十八七十二乃以上中二位左右互乘得數左六十三右四十八相減以其餘數一十五爲後除人實物實之法而各以乘得之數與下位左右互乘左二百一十六右一百八十九併之四百五爲物實以法除得

價二十七兩仍併盈不足數爲人實之率七十五而以前求通法七十二乘之得數五百四十爲人實亦以法除得三十六人此法與前數條大畧相同但物實則以上中乘出之數乘其下位盈朒之數而人實則增二上相乘通數以與再乘其所除人實物實之法則前條直以出率減餘爲之此以上中互乘得數相減餘數爲之此其小異耳

上　中　下

九　六　八
四　不足　○
三　互乘得　一百八十九

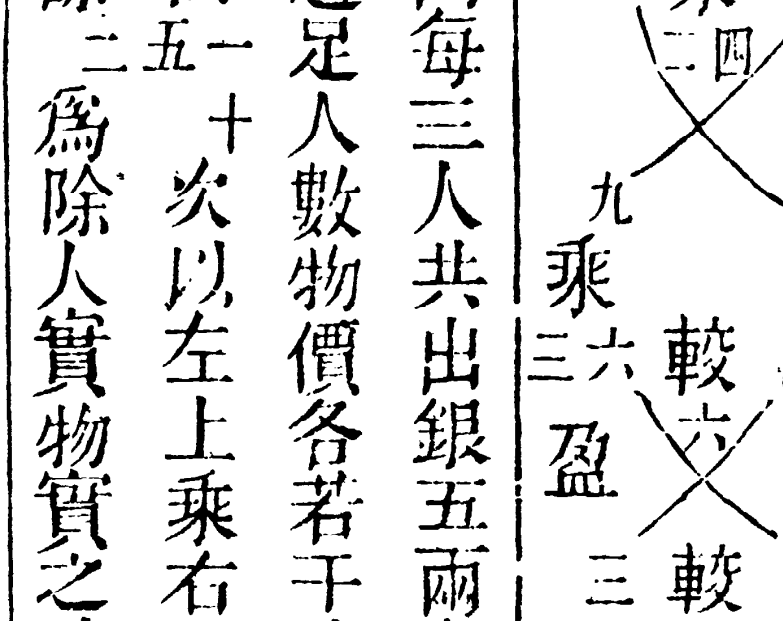
互乘得



問每六人共出銀九兩盈三兩每四人共出銀七兩盈六兩人數物價各若干法以左上右上乘得數爲通法二十四次以上中互乘左得三十六右得四十二相減餘六爲除人實以法除得價一十兩以互乘所得之數與下兩盈數互乘左得一百二十六右得二百一十六相減餘爲物實九十五兩以兩盈相減餘三爲人實之率而以通法二十四乘之得人實七十二以法除得一十二人其疊數兩不

足倣此

上　中　下



問每三人共出銀五兩多一十兩每五人共出銀九兩適足人數物價各若干法以左上右上相乘得數爲通法一十五次以左上乘右中二十七右上乘左中二十五相減餘二爲除人實物實之法次以右中得數乘左下盈得二

百七十兩爲物實以法除得價一百三十五兩就以左下盈一十爲人實率而以通法一十五乘之爲人實一百五十以法除得七十五人

上中下其疊數不足適足倣此

五 九
乘 五 互 七
三 五 二 適足

較二 通乘一百五十爲人實

五乘五 二盈一 乘得二百七十爲物實

右疊數盈朒

問銀未知數以買物用三分之二盈三兩用五分之三不足一兩銀數物價各若干法取子母互乘以通盈朒

之數如子數二互乘母五得一十以通朒一兩得一十兩列左子數三互乘母三得九以通盈三兩得二十七兩列右乃以左中乘右下二百七十右中乘左下九十併之三百六十而以兩子相乘六為法除之得六十為銀實而以左中右中減餘一為法除之仍得總銀六十兩次併盈朒二數三十為物實而以法除得價三十七兩

上　中　下

三　盈　三　九　盈　七　二互乘得二百七十一

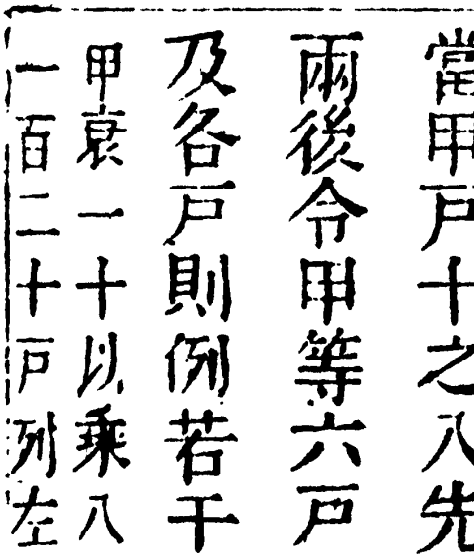
乘六　乘二　積七三

積三百六十以乘子六除得銀實六十

五三不足一　○不足一○互乘得九十

問銀未知數取六分之四買物盈二兩取四分之三買物盈三兩五錢銀數物價各若干以子數四互乘母四得一十六以通盈三兩五錢得五十六兩列左以子數三互乘母六得一十八以通盈二得三十六列右乃以左中乘右下五百七十六以右中乘左下一千零八減餘四百三十二以兩子相乘一十得三十六爲法除之得三爲銀實以左中右中減餘二爲法除之得總銀一十八兩別以兩盈相減餘二爲物價之實仍以法除得物價一十兩

上　中　下



問派納官銀不言其數但知有甲乙二等戶乙戶所辦當甲戶十之八先令甲等六戶乙等八戶納之不足三兩其派銀數及各戶則例若干法以甲乙二衰乘戶數各併之列位甲衰一十以乘八得八十乙衰八以乘五得四十併得一百二十戶列左又以甲衰十乘六得六十以乙衰八

乘八得六十四併得一百二十四戶列右以兩不足數系之互乘相減餘爲銀實二百六十兩乃以二上相減餘爲法四得官派銀六十五兩別以兩不足數相減餘二兩爲則例之實以法除之得五錢而以各衰乘之甲衰一十乘得五兩爲甲等一戶辦數乙衰八乘得四兩爲乙等一戶辦數

四

二不足　三乘得三百六十
一　　　較四　較二爲則例實　較六〇爲銀實
二〇不足　五乘得六百二十
一

問錢未知數以買物取二分之一盈四文取七分之三適足錢數物價各若干先取母子互乘一乘七得七列左三乘二得六列右而以六互乘盈四得二十四列右下即以為物價之實兩母減餘為法一除得物價二十四文又以適足之母七乘盈數二十四得數一百六十八而以原子一三相乘三為法除之得五十六為錢實仍以法一除之得錢五十六文

二一盈四　六盈四

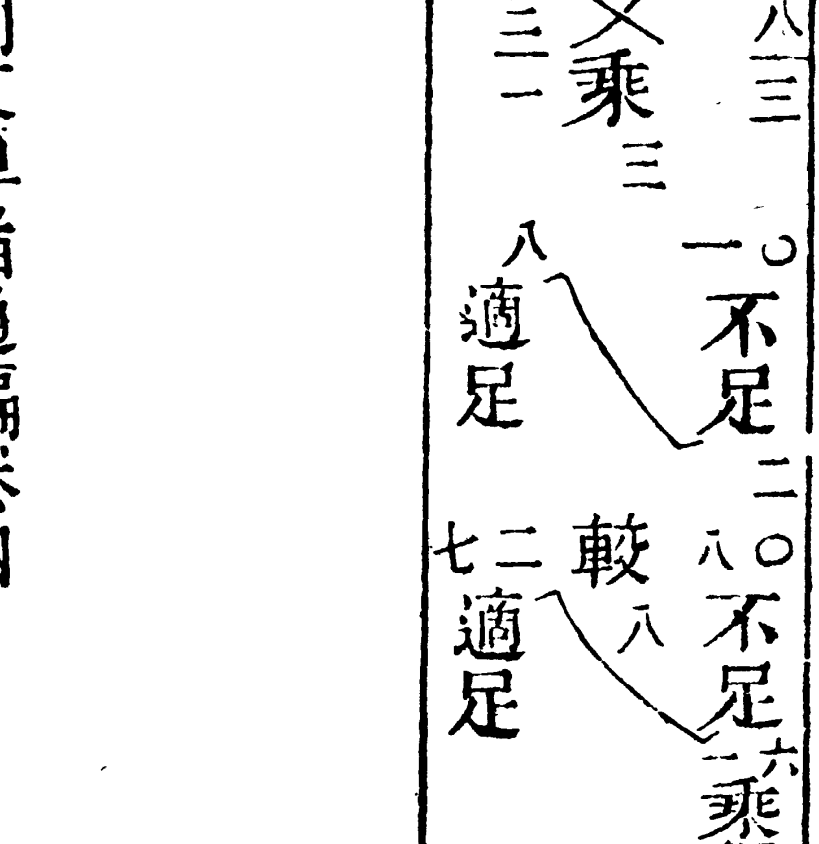
乘三　較一

二為物實乘得一百六十八為錢實

七三　適足　七適足

問糴麥不知數但云取三分之一糴銀八兩適足若取八分之三糴銀十兩不足二石總麥石數若干每銀一兩糴麥若干法取兩子母互乘得數各通糴銀以母三互子三得九通八兩得七十二以母八互子一得八通一十兩得八十另以所通得數七十二列左八十列右乃以適足銀八乘不足之麥二得數一十六列右下如不足適足例而取適足所通出之銀率七十二以乘不足所乘出之麥率一十一百六十得數一千一百五十二又以兩子相乘三爲法除之以爲麥實左中右中相減餘八

爲法除得總麥四十八石另以不足乘出一十爲銀實
亦以法除八得麥二石爲每銀一兩之麥



同文算指通編卷四